

Université de Montréal

***Bio-Éthique Écosystémique* : des données médicales, agricoles & environnementales à une
éthique de l'antimicrobiogouvernance**

Par

Antoine Boudreau LeBlanc

École de santé publique de l'Université de Montréal

Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Philosophiae Doctor (PhD)
en bioéthique

Mars 2023

©Antoine Boudreau LeBlanc, 2023

Université de Montréal

École de santé publique

Cette thèse intitulée

Bio-Éthique Écosystémique : des données médicales, agricoles & environnementales à une éthique de l'antimicrobiogouvernance

Présentée par

Antoine Boudreau LeBlanc

A été évaluée par un jury composé des personnes suivantes

Directeur : Bryn Williams-Jones, PhD

Codirecteure : Cécile Aenishaenslin, PhD

Présidente : Pascale Lehoux, PhD

Membre du jury (interne) : Catherine Olivier, PhD

Membre du jury (externe) : Anne-Sophie Hulin, PhD

Représentant du doyen : Emmanuelle Marceau, PhD

RÉSUMÉ

L'*anti-microbio-gouvernance* apparaît comme un ensemble de politiques, de standards et d'avis judicieux visant à responsabiliser les pratiques à l'égard des conséquences d'une technologie – l'antibiotique. Si l'antibiotique améliore à court terme l'offre de soins (la cure pharmaceutique), il est aussi à la source de nouveaux risques anthropiques et écologiques à long terme pour la santé, la productivité et la biodiversité, en raison de l'émergence de gènes de résistance réduisant l'efficacité des traitements et faisant pression sur les communautés bactériennes – humaines, urbaines, édaphiques, etc. L'appréciation de ce dilemme (cure / risque), puis la performance de sa gestion, reposent sur la qualité des politiques et du processus d'antimicrobiogouvernance ainsi que des réflexions en amont intégrant les valeurs (éthiques), les savoirs (scientifiques) et l'expérience. La vision globale de Van Rensselaer Potter pour la bioéthique ouvre la perspective vers la philosophie et la pratique d'Aldo Leopold, dont une technique d'aménagement adaptatif des écosystèmes co-construite, par communauté, sur la base d'une bio-éthique globale (techno-socio-écologique) des pratiques et de l'environnement.

En effet, comment responsabiliser tout un chacun face à une cure, à un risque et à l'incertitude ? En prenant la perspective de la sociologie des organisations, cette thèse explore une piste étudiée en science, technologie et société : comment concerter l'humain et le non-humain (les technologies et la Nature) par la voie de systèmes (communication, collaboration et éducation) pour anticiper l'émergence de problèmes ? L'objectif de cette thèse est de proposer une approche en éthique pour coconstruire la gouvernance des relations se tissant entre les secteurs et les disciplines bâtis sur les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité. À sa racine, ce cadre de gouvernance vise à dynamiser l'arbitrage de l'accès et de la protection des données – et conséquemment le trajet de l'information, des connaissances et des applications technologiques, pratiques et politiques – sans briser la confiance des acteurs impliqués. L'arbitrage des données, à la source de la production des connaissances techniques, est la clé pour orienter les systèmes de communication et de politiques conduisant à des conseils et à des régulations. Cette nouvelle approche en éthique cherche à avancer la vision d'un projet commun sans altérer l'intégrité des actions spécifiques à la médecine, à l'agriculture et à l'écologie.

Cette thèse théorise et applique le procédé d'une bioéthique expérimentale combinant les façons de faire empirique, réflexive et multisite. Elle s'inspire de méthodes en anthropologie, en sociologie

et en gestion, et de la *réflexivité balancée*. Quatre unités épistémiques sont articulées *in fine* selon une logique précise pour éviter un biais cognitif auquel le raisonnement d'une bio-éthique s'expose (le sophisme naturaliste) : le *descriptif*, une prise de conscience (**partie I**) ; l'*appréciatif*, une théorie de travail (**partie II**) ; le *normatif*, la préparation du terrain (**partie III**) ; et l'*évaluatif*, les outils de bioéthique (**partie IV**). Ultimement, le produit de l'approche est un cadre de gouvernance coconstruit avec plusieurs collaborateurs dont les initiatives sont susceptibles de provoquer des changements politiques et scientifiques. À titre de bioéthicien, l'intention est d'aider les personnes et les institutions ayant le leadership de projets de société à développer des outils capables d'encapaciter (ang., *empowerment*) les communautés à gouverner les changements à venir qui les concernent.

Mots-clés : Éthique en Science, technologie et société, Conduite responsable en recherche, Résistance aux antimicrobiens, Gouvernance des antibiotiques, Aménagement des écosystèmes, Aménagement adaptatif, Communauté, Recherche-action

ABSTRACT

Anti-microbial governance can be understood as a set of policies, standards and judicious guidance aimed at making practices more responsible for the consequences of a technology – the antibiotic. While in the short-term antibiotics improve the quality of care (the pharmaceutical cure), they also create new long-term risks to anthropical and environmental health, productivity and biodiversity, due to the emergence of resistance genes that reduce the effectiveness of treatments and put pressure on bacterial communities – human, urban, edaphic, etc. The appreciation of this cure / risk dilemma, and the performance of its management, rely on the quality of the antimicrobial policy and governance processes as well as on upstream reflections integrating (ethical) values, (scientific) knowledge and experience. Van Rensselaer Potter's global vision for bioethics opens the perspective towards Aldo Leopold's philosophy and practice, namely an adaptive management technique of ecosystems co-constructed, per community, based on a global (techno-socio-ecological) bio-ethics of practices and the environment.

Indeed, how can we make everyone responsible in the face of a cure, risk and uncertainty? By taking the perspective of the sociology of organizations, this thesis explores a path studied in Science, Technology and Society: how to bring together the human and the non-human (technologies and Nature) through (communication, collaboration and education) systems to anticipate the emergence of problems? This thesis will propose an approach in ethics to co-construct the governance of relationships between sectors and disciplines built on the values of health, productivity and biodiversity. At its root, this governance framework aims to energize the arbitration of access to and protection of data – and consequently the paths of information, knowledge and technological, practical and political applications – without breaking the trust of the actors involved. Data arbitration, at the source of technical knowledge production, is the key to guiding communication and policy systems toward guidelines and regulations. This new approach to ethics proposes the vision of a common project without altering the integrity of specific actions in medicine, agriculture and ecology.

This thesis theorizes and applies the practice of an experimental bioethics combining empirical, reflexive, and multisite ways of thinking. It draws on methods in anthropology, sociology, and management, and uses the *reflexive balancing* process. Four epistemic units are articulated *in fine* according to a precise logic in order to avoid a cognitive bias to which the reasoning of a bioethics

is exposed (the naturalistic fallacy): the *descriptive*, a raising of awareness (**part I**); the *appreciative*, a working theory (**part II**); the *normative*, the preparation of the terrain (**part III**); and the *evaluative*, the tools of bioethics (**part IV**). Ultimately, the product of this approach is a governance framework co-constructed with several collaborators whose initiatives have the potential to bring about policy and scientific changes. As a bioethicist, the intention is to help individual and institutional leaders of socio-technical projects to develop tools capable of empowering communities to prospectively govern the changes that concern them.

Keywords: Ethics of Science, Technology and Society, Responsible Conduct of Research, Antimicrobial Resistance, Antibiotics Governance, Ecosystem Management, Adaptive Management, Community, Action-Research

VULGARISATION

Les problèmes de santé sont complexes à régler. Par exemple, pour soigner un patient, la médecine va parfois prescrire un antibiotique. Pourtant, l'utilisation d'un antibiotique vient avec le risque de produire des gènes de résistance qui, avec le temps, réduisent l'efficacité de ce traitement médical. Si la médecine nous semble un défi, la situation se complique davantage dès que nous intégrons dans le portrait les personnes, leur travail et les biens produits en société. Biochimistes, ingénieurs et pharmaciens, toutes des professions connectées par la chaîne de valeur de la production du médicament, élargissent la sphère d'intervenants collaborant (indirectement) avec le corps soignant professionnel.

L'agriculture, loin du cabinet de médecine, se situe à cette intersection entre la santé animale, par les soins de la médecine vétérinaire, et la santé humaine, voire la vie humaine, par la productivité des sociétés en termes de denrées alimentaires. Ce secteur d'activité permet d'élargir considérablement les intervenants gravitant autour de la santé. Leur activité permet aussi d'ouvrir un dialogue entre les professionnels et l'environnement, ce qui ouvre la conversation sur l'un des grands dilemmes éthiques de notre siècle : Que prioriser (si nécessaire) entre les impératifs de la santé humaine et ceux environnementaux de la biodiversité ?

Cette thèse a étudié : comment serait-ce possible de négocier les valeurs de santé, de productivité et de biodiversité, sachant que toutes les trois sont fondamentales à la bonne articulation d'une saine gouvernance des antibiotiques ? À terme, le lecteur aura accès à une nouvelle approche (écosystémique) en bioéthique proposant de traiter les dilemmes éthiques à partir d'une méthode de raisonnement se déclinant en quatre phases. La première est descriptive – elle conduit à une prise de conscience collective du problème à l'œuvre ainsi que de son contexte. La deuxième est appréciative – elle vise à développer une théorie de travail justifiant un ensemble de critères (valeurs, principes et règles) à l'intention des personnes et de l'institution ayant le *leadership* de l'initiative. La troisième est normative – elle vise à préparer le terrain avec le milieu des pratiques et civils par la co-construction d'un organe de gouvernance et d'une entente de principe ainsi que par l'encapacitation de la communauté. La quatrième est évaluative – elle vise à développer des outils de bioéthique pour démocratiser l'esprit critique à propos du processus de gouvernance.

L'approche doit être réalisée collaborativement avec l'ensemble des parties impliquées par l'initiative d'un projet de société et ainsi d'un changement sociétal. Son application doit être guidée

par une personne formée en éthique œuvrant en collaboration avec les milieux de la philosophie et de la science ainsi qu'en suscitant la participation des milieux de la pratique et civil en s'outillant des expertises en communication, en vulgarisation et en délibération. L'intention de cette démarche est de venir renforcer les mécanismes de *prises de parole* au sein de la communauté pour ressortir les perspectives invisibles.

Cette étude, bien que conceptuelle, s'est réalisée dans l'action. Elle a cherché à mettre à l'essai l'approche écosystémique à mesure de sa construction. Elle a ainsi permis d'appuyer trois types d'initiatives. L'une *technosociale* porte sur le déploiement de dispositifs de monitoring pour appuyer les pratiques de la santé animale et de la santé publique au Québec. L'autre *sociopolitique* porte sur le programme de l'accélération du développement de l'intelligence artificielle dans le secteur du bioalimentaire et plus largement au Québec. La dernière *socioéthique* porte sur l'évaluation et la gouvernance des interventions, des données et de l'innovation en santé et en environnement au Québec et à l'international.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	i
Abstract	iii
Vulgarisation.....	v
Liste des figures	viii
Liste des tableaux	ix
Liste des encadrés.....	ix
Liste des sigles et des abréviations	x
Remerciements	xii
L'avant-propos	xv
Contexte de la thèse.....	1
Motivation & problèmes	1
Défis méthodologiques & fossé épistémologique	7
Questions & objectifs.....	10
Organisation de la thèse	12
Introduction Générale : Prise de conscience.....	24
Chapitre 1. Dimension technologique	25
Chapitre 2. Dimension sociologique.....	41
Chapitre 3. Dimension anthropologique.....	57
Chapitre 4. Synthèse.....	69
Concepts : Théorie de travail.....	86
Chapitre 5. Préambule : l'hybridation des théories.....	87
Chapitre 6. Une <i>éthique éco-sociale</i>	110
Chapitre 7. Un pont <i>Bio-Éthique</i>	140
Chapitre 8. Hypothèse : une théorie hybride	177
Assemblage : Préparer le terrain.....	191
Chapitre 9. Préambule : bioéthiciens de demain	192
Chapitre 10. Épistémologie sur le terrain	201
Chapitre 11. Méthodologie <i>in situ</i>	230
Chapitre 12. Thèse : l'approche.....	254
Discussion Générale: Boîte à outils.....	291
Chapitre 13. <i>Poser</i> : l'outil de bioéthique 1	292
Chapitre 14. <i>Penser</i> : l'outil de bioéthique 2.....	311
Chapitre 15. <i>Préparer</i> : l'outil de bioéthique 3	331
Conclusion générale	356
Retour sur l'objectif	357
Contributions & limites.....	362
Ouverture.....	366
Références	370
Annexes	I
A. Certificat d'éthique de la recherche.....	I
B. Impact de la thèse	III

LISTE DES FIGURES

Figure 0.1. Organisation de la thèse	12
Figure 0.2 Une thèse contextualisée – le modèle <i>intello-socio-technologique</i>	16
Figure 0.3. Démarche réflexive pour une bioéthique expérimentale	17
Figure 1.1. La gouvernance collaborative est un système en négociation	30
Figure 1.2. Carte de partage des rôles d'Une seule santé	34
Figure 2.1. Distribution des missions institutionnelles en santé animale au Québec	49
Figure 2.2. Carte conceptuelle pour tracer le <i>cycle de vie</i> (source / produit) optimal pour les données	50
Figure 5.1. Global Bioethics, a Hybrid Theory between Two Types of Bioethics	96
Figure 5.2. Using Boundary-Objects to Develop a Future-Oriented Human Council	106
Figure 6.1. Carte conceptuelle positionnant les éléments introduits par la bioéthique potterienne	128
Figure 6.2. Le cycle adaptatif appliqué à la bioéthique.....	136
Figure 7.1. The Radical Change of Perspective Explained by Tissot's Deformation Indicators.	148
Figure 7.2. Projection of Power Dynamics – Linear vs. Complex Perspectives	148
Figure 7.3. Potterian View of (Global) Bioethics.....	151
Figure 7.4. The Fliegende Blätter Duck-Rabbit Ambiguity of 1892 Used in Wittgenstein's Works	151
Figure 7.5. Organizational Scale for a Perspective on Global Bio-Ethics	154
Figure 7.6. The Theoretical Framework of Contemporary Biology.....	161
Figure 7.7. The Ecosystemic Perspective Rooted in Theories of Global and Complex Thinking	162
Figure 7.8. Application of the Framework of Contemporary Biology to the World of Technology.	167
Figure 7.9. How to Properly Manage Communication Systems?	169
Figure 10.1. Multiscale Adaptive Cycle.....	207
Figure 10.2. Four Epistemic Interactions Contextualizing Bioethics in the Post-Normal Sciences	212
Figure 10.3. Post-Normal Science and Bio-Ethics.....	215
Figure 11.1. Bioethics R&D to Advance a Prospective Adaptive Transition	235
Figure 11.2. A Reflexive, Interdisciplinary, and Pragmatic Bioethics.....	237
Figure 11.3. Methodology of an Ecosystem Bioethics.....	240
Figure 11.4. Ecological Model of the Philosophical Knowledge Organization.....	244
Figure 11.5. Framing as a Multiscale Process to Tool Local Actions.....	247
Figure 11.6. Shaping as Managing for Ecosystem Resilience	250
Figure 12.1. Framework in Research and Innovation	263
Figure 12.2. Assembling the Methods for Collective Thinking.....	267
Figure 12.3. Responsible Conduct for Governing Sustainable Technosocial Development.....	273
Figure 12.4. Framework to Broaden Critical Thinking and Building Reflexive Governance.....	281
Figure 13.1. Le modèle écosystémique appliqué à l'antimicrobiogouvernance	299
Figure 13.2. Les cycles adaptatifs social-écologiques dans la construction d'une éthique des données... 302	
Figure 13.3. L'arbitrage des données, une position stratégique	305
Figure 14.1. Exemple de résultat d'analyse co P·R·I·M·O·V.....	322
Figure 15.1. Three Translation Bridges Upstream to Build, Learn, and Adapt	334
Figure 15.2. Translation Case Studies in Bioethics Bridging Science, Policy and Community	340
Figure 15.3. An Ecosystemic <i>Dia-Logical</i> Perspective for Bridging the Person to the World.....	342
Figure 15.4. F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S Guiding Principles	344
Figure 16.0.1. Suite d'Une thèse contextualisée – le modèle <i>intello-socio-technologique</i>	357
Figure 16.0.2. Le guide d'instruction de la Boîte à outils – les 3P : Penser, Préparer, Poser	361

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 0.1. Organisation de la thèse.....	23
Table 1.1. Trois innovations de la définition <i>Une seule santé</i>	33
Tableau 2.1. Quatre aspects pour le succès d'un programme	53
Tableau 2.2. Thèmes cherchant à approfondir les objets de discussion en groupe	53
Tableau 2.3. Une éthique de transition pour la gouvernance d'un programme en temps de crise	54
Tableau 4.1. Acteur et pensée critique pour distribuer la Science en Société.....	76
Tableau 4.2. Dimension contextuelle entre l'objet et l'humain critique	80
Table 5.1. Some Key Concepts to Build a Common Language	93
Table 5.2. Three <i>Points of View</i> for Conducting a Global Bioethics Experiment.....	102
Tableau 6.1. Code de bioéthique	126
Table 7.1. The Globality and Complexity Framework using the case of biology.....	158
Table 8.1. Components to translate theory into justification and governance will and power.....	186
Table 10.1. Glossary – What is a Bioethics Tool?	209
Table 10.2. Space and Processes Carrying People's Intelligence at the Scale of Society.....	220
Table 12.1 Reflexive Aspects to Think “Global” About, Before and While R&D on a Program	283
Tableau 13.1. Le <i>Principlisme</i> à la lumière de la bioéthique globale	297
Tableau 13.2. Référentiel, une approche multiéchelle par principe	304
Tableau 14.1. Outil analytique co P·R·I·M·O·V	319
Table 15.1. Three Types of Complementary Initiatives to Appreciate Social Translation Phenomena....	338
Table 15.2. Framework by Phase of Social Assemblage	348
Tableau 16.0.1 Recadrage de l'attention et critique des priorités lors de l'allocation des ressource.....	362

LISTE DES ENCADRÉS

Encadré 0.1 Opportunités pratique et étude du cas empirique	13
Encadré 0.2. Apports conceptuelles	22
Box 7.1. The Potterian Global Bioethics: A Synthesis	174
Box 10.1. How to Operate <i>In Situ</i> Multiscale Analysis?.....	217
Box 10.2. How to Operate Localism?	220
Box 10.3. How to Scale Up and Deepen Experimentalism?.....	222
Box 11.1. Bioethics Tool: The <i>F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S Framework</i>	236
Box 11.2. The Empirical Bioethics Methodology : <i>Mapping, Framing, Shaping</i>	239
Box 11.3. Leopoldian Pragmatism from a Potterian Perspective.....	240
Box 11.4. Three Key Elements for a Global Justification in Ethics.....	243
Box 11.5. Transdisciplinarity and Translation	245
Box 15.1. Co-Evolution between Science and Politics	353

LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS

AMVPQ	Association des Médecins Vétérinaires Praticiens du Québec
CÉISS	Club Étudiant pour Une Seule Santé
CÉ-IVADO	Comité Étudiant IVADO
CERCL	Centre d'Expertise et de Recherche CLinique en santé et bien-être animal (anciennement le Centre d'Expertise en Santé et bien-être Animal, CESA)
CIPARS	Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance
coEVAL-AMR	COncvergence in EVALuation frameworks for integrated surveillance of AMR
CRAAQ	Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec
CRÉ	Centre de Recherche en Éthique
CRéSP	Centre de Recherche en Santé Publique
DSHR	Dossiers Santé Animale / Animal Health Records
FAO	Food & Agriculture Organization
EPA	Environmental Protection Agency
ESPUM	École de Santé Publique de l'Université de Montréal
FIA	Forum IA Québec
FMVUM	Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Montréal
GIEC / IPCC	Groupe International de Recherche sur le Climat / International Panel on Climate Change
GREZOSP	Groupe de Recherche en Epidémiologie des Zoonoses et Health Public
G1HN	Global One Health Network
IISS	Initiative Une Seule Santé
INESSS	Institut National d'Excellence en Santé et en Services sociaux du Québec
IVADO	Institut de VALorisation des DONnées
LaBioethX	LABoratoire de BIOÉTHIque eXpérimentale
LR1SS	Laboratoire de Recherche Une Seule Santé
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation
OBVIA	OBserVatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique
OIE	Organisation Mondiale de la Santé Animale
OMVQ	Ordre des Médecins Vétérinaires
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONU / UN	Organisation des Nations Unies / United Nations
IPBES	Plateforme Intergouvernementale Scientifique et Politique sur la Biodiversité et les Services Écosystémiques
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PGPS	Politique Gouvernementale de Prévention en Santé
RIAB	Regroupement IA Bioalimentaire

Aux personnes essayant de changer le monde,
À mes amis passés et à venir,
Une *esquisse d'ici et de là* tournée vers l'avenir.

REMERCIEMENTS

Un travail ne s'accomplit jamais seul. Il s'assemble par la richesse des discussions réalisées avec celles et ceux qui marquent son chemin. Il se contextualise dans un ensemble de personnes et d'institutions qui lui donne sens et ressources pour le conduire jusqu'à son terme. La qualité d'un travail est le résultat d'une série d'opportunités dont je rendrai compte ici.

Le travail entrepris sous le couvert de cette thèse de doctorat a été rendu possible par l'implication de plusieurs personnes et institutions. Entre 2018 et 2022, plusieurs essais – quelques succès, beaucoup d'échecs et, plus encore, des apprentissages – ont été réalisés afin de donner un sens à l'idée d'interdisciplinarité en défendant la vision chère à Van Rensselaer Potter (1911-2001) d'un « pont » entre Science et Humanité par l'entremise des milieux pratiques.

Avant de souligner mon entourage, je tiens à mentionner quelques figures sans lesquelles mes réflexions auraient été inertes et ternes. Malheureusement, je n'aurai jamais la chance, pour la plupart, de les rencontrer, si c'est par le détour de leur œuvre. Je ne serais pas sorti du champ des sciences naturelles sans la découverte des émissions de radio, des conférences et des essais de Serge Bouchard (1947-2021) qui m'ont convaincu de retourner dans les livres ; ceux nous rappelant la valeur de l'humain sans le détour des mathématiques. Fier de cette figure québécoise, je dois beaucoup à l'œuvre de Bruno Latour (1947-2022), dont la lecture m'a accompagné lors du confinement 2020-2021. Je suis aussi heureux de la découverte de Carole Gilligan (merci Potter) : sa lecture est un retour sur Terre en termes d'humanité, de sensibilité et de *care*.

En début de parcours en bioéthique, j'ai découvert Potter, un des fondateurs de la bioéthique et le premier à avoir avancé l'impératif d'une bioéthique globale. Sa rencontre – par le biais de ses deux livres – m'a permis de reconsidérer l'œuvre d'Aldo Leopold (1887-1948), l'une des figures les plus marquantes de notre époque en écologie après Charles Darwin (1809-1882).

Maintenant, sortons des livres.

D'abord, Bryn Williams-Jones, merci de m'avoir expliqué ce qu'est la bioéthique et qu'elle n'est pas la chasse gardée de la médecine clinique. Merci d'avoir appuyé ma proposition d'étirer l'élastique de la bioéthique à l'écologie, puis de m'avoir aidé à assembler mes idées à la lumière des perspectives classiques. Ce jeu d'élastique m'a permis de donner de l'oxygène à mes idées, toutes chaotiquement imbriquées entre elles à la sortie de la maîtrise. De plus, nos diverses

collaborations – les Cafés de bioéthiques, le cours Éthique, santé et mégadonnées (BIE6501-2-3), le stage à l'INESSS, la coordination à l'OBVIA, la présidence à SimuVaction et bien d'autres – m'ont permis de consolider la théorie de ma thèse et de me donner la confiance nécessaire pour sauter les deux pieds joints dans l'arène des *affaires humaines*. Je dois souligner Isabelle Ganache et Olivier Demers-Payette à l'INESSS ainsi que Ghislaine Cleret de Langavant au Bureau de la conduite responsable qui, en début de thèse, ont été là pour discuter des données en santé et en recherche, ainsi que de *complexité* en bioéthique. De plus, Bryn, je suis redevable à tes observations, sans lesquelles je n'aurais pas réussi à naviguer entre les rôles du bioéthicien en pratique et en recherche. Je dois aussi aux collaborateurs de la FMVUM : Cécile Ferrouillet, Luc DesCôteaux, Émilie Bouchard, Ida Ngueng Feze, Sébastien Buczinski, Jasmin Laroches, Geneviève Pelletier-Jacques, Audrey Simon et plusieurs autres ainsi que, entre autres, Nicolas Martin, Geneviève Baril, Justin Lawarée, Lyse Langlois, Aude Motulsky, Marc-André Sirard et Éric Paquet à l'OBVIA, Dany Plourde, Barbara Decelle et Alexandre Guertin-Pasquier à l'IVADO, Réjean Roy et Sarah Gagnon-Turcotte au Forum IA Québec, puis à l'aide précieuse de plusieurs étudiantes : My-An Nguyen, Mira Bérubé, Annie Liv et Sarah Bouhouita-Guermech, ainsi qu'Erica Monteferrante et Gabrielle Verreault comme co-coordonnatrices, avec moi, à l'OBVIA sous la direction de Bryn et d'Allison Marchildon.

Ensuite, Cécile, merci d'avoir cru en cette aventure et de m'avoir ouvert la porte du LR1SS. Ta capacité d'écoute et ta grande disponibilité ont rendu possible cette *transfusion* de l'écologie à la santé et des théories à la pratique. Sans ta participation, je n'aurais pas eu accès à des initiatives locales oeuvrant à l'intersection des dimensions et des secteurs humain, animal et environnemental. Ce milieu m'a permis de tester la valeur et les limites de la *Bioéthique expérimentale* et de l'approche écosystémique. Les initiatives conduites en Laboratoire – entre autres, le G1HN, le coEVAL-AMR, le CERCL, le GREZOSP, le CÉ1S et le LR1SS – m'ont offert un habitat riche pour conduire une *expérience* de bio-éthique expérimentale. Je dois aussi à l'accueil du département d'épidémiologie à la FMV et à ses membres qui ont joué le *jeu* de la philosophie et des discussions *sans fin* – lorsque l'éthique s'immisce dans la vie de laboratoire – dont Jean-Philippe Rocheleau, Catherine Bouchard, Patrick Leighton, André Ravel et, par extension, Philippe Gachon au GREZOSP, puis Mireille D'Astous, Muriel Mac-Seing, Christina Zarowsky et Hélène Carabin du G1HN ainsi que Mary Wiktorowicz, Arne Ruckert, Raphael Aguiar, Louis Carmo, Jane Parmley et bien d'autres du coEVAL-AMR.

Enfin, en soulignant l'équipe de direction, la présence d'étudiants, ceux donnant vie au *Laboratoire*, est implicite, alors soyons explicite, car ils ont été moteurs de créativité et psychologue à leurs heures : Caroline Favron-Godbout, Marta Martisella Gonzalez, Érica Monteferrante, Raphael Paez Estrada, Gabrielle Verreault, Stanislas Birko, Sihem Neila Abtroun, Louise Ringuette, Marie-Alexia Masella et bien d'autres en bioéthique ainsi que Léa Delesalle, Nikky Millar, Jérôme Pelletier, Sarah Mediouni, Laurence Daigle, Natasha Bowser Nofal, Katrina Di Bacco, Marine Hubert, Camille Guillot, Daryna Kurban et plusieurs autres en épidémiologie. Un remerciement particulier doit aller à Manon Boîteux et à l'I1SS pour leur plateforme de discussion offrant plusieurs opportunités de parole aux étudiants.

Avant de terminer, il est nécessaire de souligner les collaborateurs institutionnels et financiers. Cette thèse aurait pris une autre trajectoire sans la généreuse Bourse IVADO d'Excellence au Doctorat, le soutien du Programme Samuel-de-Champlain, de l'OBVIA et de la FMVUM. Je dois aussi à la Bourse du G1HN d'Excellence au Doctorat en début de thèse et, en fin de thèse, au prix Georges-Auguste Legault de l'Institut en éthique appliquée (IDEA) ainsi que, pour leur soutien aux congrès et à la publication, à l'OBVIA, à l'IVADO, au G1HN, à la coEVAL-AMR, au GREZOSP et au CReSP. Cette thèse a bénéficié d'un vaste réseau de collaborations – sans oublier : Gino Vaillancourt de DSAHR, Émile Bouchard du conseil de l'AMVPQ, Chistian Klopfenstein du Centre de Développement du Porc du Qc (CDPQ), Guillaume Boisvert de CinTech Agroalimentaire, Olivier Demers-Dubé de la Zone AgTech, Isabelle Cayer au Centre de développement et de recherche en intelligence numérique (CDRIN), l'équipe de l'OMVQ, l'équipe de la DSA-MAPAQ ainsi que tous ceux ayant participé aux discussions entre 2019-2022.

Je termine sur une note intime. Nous oublions souvent la place que jouent les relations personnelles en recherche, mais sans elles la sortie des mesures sanitaires (2019-2021) aurait été impossible. En cette période de confinement de la COVID-19 ainsi que d'isolement dans les contrées de Saint-Hyacinthe, je dois beaucoup à ma conjointe Isabelle Bazin et à ses collègues ainsi qu'à Jérôme Pelletier, Léa Delesalle et Mattias Perez, et certainement à mes compagnons de travail : Jiminy, Cléo, Charlotte et Alvin.

Sur une note de fin officielle et sincère, merci à Ma'n Zawati, Vardit Ravitsky, Lyse Langlois, Bryn Williams-Jones et Cécile Aenishaenslin pour vos commentaires riches lors de l'examen doctoral.

L'AVANT-PROPOS

Cette thèse se veut *interdisciplinaire* – elle vise à rejoindre des personnes aux connaissances, aux cultures et aux *positions* sociales et scientifiques variées, parfois complémentaires, d'autres fois opposées. Elle se veut aussi critique. Donc, je profite de cet avant-propos pour esquisser certaines prémisses et énoncer ma position éthique ainsi que ma disposition disciplinaire – comme le veut la bonne pratique – avant de réaliser un argumentaire critique et interdisciplinaire. En écrivant au « nous » et au « je », l'intention est de marquer l'importance de déclarer la position de l'auteur. L'écriture épïcène est utilisée dans la thèse lorsqu'il est question de personnes : pour cibler, interpeller et mobiliser – en suivant les recommandations de l'Université de Montréal¹. Cependant, l'angle conceptuel rend difficile le respect de ce style d'écriture qui, en français, complique le départage du *concept* et de l'unité organisationnelle (ex. : l'Expert ou l'ensemble *Expert*) de la personne. Lors de discussions conceptuelles, le genre neutre « it », en anglais, ou « il », en français, a été utilisé pour éviter cette confusion.

La motivation ayant impulsé cette thèse émerge d'une pensée venue tôt dans mon parcours en biologie. Peut-on faire le parallèle entre les *écosystèmes* et les *assemblages sociaux* (le *collectif*)? Mes réflexions sont teintées par un parcours en Sciences naturelles de 2012 à 2017 (B.Sc., M.Sc.), mais aussi par un intérêt pour l'histoire et la philosophie (certificat en 2011-2012) ainsi que les Sciences sociales, dont les études en Science, technologie et société qui m'ont récemment convaincu de re-consacrer mon attention (Ph.D., 2018-2023). Depuis ma position, je perçois le modèle de l'écosystème comme une connaissance utile pour habiter, gérer, utiliser, exploiter, voire profiter des milieux naturels et de leurs ressources. Le concept devient une métaphore pour réfléchir à la complexité des organisations humaines (cognitives et collectives). Un écosystème pose l'idée d'une organisation aux *frontières* complexes : celles-ci sont dynamiques dans le temps, dans l'espace et selon l'angle de l'analyse réalisée. Par ailleurs, l'écosystème, un concept clé de la *Biologie* contemporaine (post-darwinienne), a inspiré plusieurs *Éthiques de la nature*, dont le *Principe de responsabilité* du philosophe Hans Jonas (1903-1993, 1979).

* * * *

¹ L'Université de Montréal recommande d'utiliser un vocabulaire neutre : « Bien qu'il n'y ait pas véritablement de neutre en français, lorsqu'il s'agit d'écriture inclusive ou de rédaction épïcène on peut considérer comme neutre un nom collectif (la communauté universitaire, le lectorat), une fonction ou une entité administrative (la direction, le département) ou un nom épïcène pluriel (les bibliothécaires, les spécialistes) » (Bureau de valorisation de la langue française et de la Francophonie 2019). L'écriture tronquée mobilisant le point médian serait à proscrire dans des situations telles que la présente rédaction.

Cette thèse est impulsée par un appel d'urgence provenant de nombreux champs disciplinaires, mouvements sociaux, discours politiques et craintes citoyennes – celui de prendre soin de l'environnement. Plusieurs leçons devraient être tirées des champs de la biologie des écosystèmes, de l'écologie politique et de l'éthique de l'environnement. Cet appel renvoie à Van Rensselaer Potter (1911-2001), l'un des pères fondateurs de la bioéthique, celui-là même ayant proposé le terme *bioéthique*, puis l'idée d'une *bioéthique globale* organisée comme l'a fait Aldo Leopold (1887-1948), un gestionnaire notable des forêts au XX^e siècle et le premier bioéthicien selon Potter.

[...] to the memory of Aldo Leopold, who anticipated the extension of ethics to bioethics. The first ethics dealt with the relation between individuals [...]. Later accretions dealt with the relation between the individual and society. [...] There is as yet no ethic dealing with man's relation to land and to the animals and plants which grow upon it. [...] Ethics are possibly a kind of community instinct in-the-making. (1971a, Dédicace)

Ma maîtrise (M.Sc.) en écologie appliquée à l'aménagement des paysages forestiers s'est inscrite à la suite des travaux de Leopold, presque 80 ans plus tard (Boudreau LeBlanc 2018). À l'époque, Leopold intitule cette nouvelle discipline *Game Management* (1933)², dont il enseigne les rudiments à l'Université du Wisconsin-Madison (É.-U.) et donne ainsi un nouveau souffle au *Wildlife management*. Entre-temps, plusieurs personnes, entre autres, Crawford Holling (1933-2019), Elinor Ostrom (1933-2012), Richard Keigley et Michael Frisina (1998) ainsi que Klaus Puettman, David Coates et Christian Messier (2009), sont venues enrichir cette discipline par sa sophistication technique et théorique. En philosophie, Bryan Norton et John Callicott, en mathématique, Simon Levin et Sven Jorgensen, ainsi que, en bioéthique, Hans Jonas et Henk Ten Have, ont inspiré la perspective éthique défendue ici³.

Ces études en sciences de l'environnement – celles enracinées dans la perspective leopoldienne – visent à intégrer les *intérêts* des sociétés et des écosystèmes en une seule organisation : la *communauté biotique*. Plusieurs personnes en Science et en Philosophie avancent la prospective d'une Soutenabilité bi-dimensionnelle (le *social* et l'*écologique* ou le *social-écologique*). En pratique, elle s'articule à la manière d'un aménagement adaptatif des écosystèmes visant à situer

² Le *Game* signifie *chasse sportive*. Intégrer la gestion de la faune et de la flore pour améliorer *The Land Use* est une révolution paradigmatique faisant transiter la perspective élémentaire (par exemple, zoologie, botanique et géologie) au systémique (la biologie contemporaine : Écologie et Évolution) en intégrant la pratique (aménagement adaptatif de l'environnement).

³ John Callicott, avec Robert Frodeman, est l'éditeur de l'*Encyclopedia of Environmental Ethics and Philosophy* (2009, voir aussi la réflexion sur la pensée de Callicott éditée par Ouderkirk and Hill 2002), Simon Levin, *Encyclopedia of Biodiversity* (2001, voir aussi le manuel sur la biologie de conservation édité par Dyke and Ebihara 2008), Sven Jorgensen, *Encyclopedia of Ecology* (2008, voir aussi la perspective de l'écologie politique de Perreault et al. 2015), et Henk Ten Have, *Encyclopedia of Global Bioethics* (2016a, voir aussi les travaux en éducation publiés en 2015 et sur la vulnérabilité, 2016b). Ces différentes encyclopédies ont servi à ma mise à niveau (interdisciplinaire) : pour bien comprendre les nuances interdisciplinaires (éthiques, philosophiques et scientifiques) à propos d'une même thématique (par exemple : santé, productivité ou biodiversité).

l'utilisation du territoire sous le cadre d'un savoir-faire responsable – c'est-à-dire un processus de gouvernance responsable à l'égard des ressources et de l'Habitat (Holling 1978, Norton 2005a)⁴. Les écosystèmes s'auto-gouvernent et ainsi s'autodéterminent en raison de leur organisation complexe et adaptative. Dès lors, deux expressions de la gouvernance s'affrontent : l'une tombant sous notre contrôle (une pratique d'*intendance*, ang., *stewardship*) et une autre intégrant l'incertitude (une pratique d'*aménagement*).

Potter a proposé d'introduire la philosophie leopoldienne à d'autres champs, dont la médecine, de manière à passer du cas de la « nature sauvage » (Leopold 1943) à de seconds. Il propose, par exemple, l'environnement des relations médecin-patient ou chercheur-participant. En effet, ne devrions-nous pas avoir un Land Ethic pour encadrer d'autres choses que le Land Use au sens propre ? Dans cette thèse, le lecteur devra être à l'affût de l'utilisation du terme *environnement* utilisé *a priori* littéralement : le « ce qui nous environne ». Le sens donné inclut ainsi les environnements biologiques externe (ex. : la « nature sauvage » ou, en anglais, le *Wilderness*) et interne (ex. : l'anatomie), voire intime (ex. : la psychologie), relationnel (ex. : le social) et sociocognitivement construit (ex. : la mythologie). Ces *environs* (-nements) varient selon le point de vue de la personne située à l'intérieur du système observé. *Land* (ou paysage au sens de Leopold) signifie littéralement le *pays en action*. Sous le cadre leopoldien, nous devons alors comprendre la communauté biotique, c'est-à-dire l'ensemble des opérations naturelles (l'écologie du paysage) et sociales (la géopolitique du territoire). Sous cette perspective de l'environnement, le *Land* s'applique à titre de métaphore à d'autres types d'environnement. Comme concept, le *Land* permet de nuancer certains des piliers fondateurs de la bioéthique.

Daniel Callahan (1930-2019), aussi à l'origine de la bioéthique nord-américaine, souligne le rôle de cette discipline face au *réductionnisme* (1973) lors de l'interdisciplinarisation et de traductions⁵. Ces traductions conceptuelles imposent le risque de *réduire* la valeur des disciplines. Par exemple, *économie écologique* et *écologie économique* posent des défis d'assemblage. Notamment, Arnes Naess (1921-2009), un philosophe critique du développement durable (1973, 2005), est connu pour

⁴ Aldo Leopold concevait ce système social-écologique en *interdépendance* ; une relation de *co-opération* caractérisée par un *terrain d'entente* (*The Land Ethic*) où l'idée d'opérations vient joindre les forces régulatrices des sociétés, dont l'État de droit, et des écosystèmes, par les principes de la biologie.

⁵ La discussion en bioéthique l'organisation *inter* est encore d'actualité (Mick et al. 1980, Adler and Zlotnik Shaul 2012). L'objet d'étude de la bioéthique est perçu, notamment, comme une éthique des sciences étudiant le réductionnisme interdisciplinaire. Cependant, elle-même interdisciplinaire, une question fondamentale émerge sur les critères épistémologiques de la bioéthique et méthodologiques de ses recherches (Dunn and Ives 2009, Adler and Zlotnik Shaul 2012, Wilson 2014, Rogers 2019, Earp et al. 2020, Stocklé et al. 2020, Maldonado and Garzón 2022).

sa position sur la décroissance (1990). La situation est complexe ; l'interdisciplinarité *doit être*, mais *comment organiser sans gâcher les deux disciplines hybridées ?*⁶

* * * *

Cette thèse est motivée par les récentes avancées technologiques en écologie du paysage promettant d'intégrer les observations élémentaires (par individu : humain, animal, plante, etc.) et écosystémiques (par processus, ex. : la biodiversité fonctionnelle et les cycles biogéochimiques). Cette précision est possible, entre autres, en raison des mesures quantitatives comme le LIDAR (ang., *Light Detection and Ranging*), le monitoring climatique et l'apprentissage profond, ainsi que des observations qualitatives d'ordre dendrochronologiques et architecturales (Boudreau LeBlanc 2018). Ainsi, de nouvelles méthodes de recherches mixtes sophistiquant la mesure et le raisonnement émergent pour réaliser les analyses multiéchelles, l'hybridation des logiques et les techniques d'aménagement. À la lumière de la bioéthique potterienne, des personnes telles que Jeanne Millet et Serges Payette, pionnières en architecture végétale, devraient paraître comme des scientifiques engagés, voire des bioéthiciens de l'environnement (Payette and Filion 2010, Millet 2012)⁷. Cette autoécologie 4.0 rend possible une arboriculture, voire une pratique de la foresterie, de l'épidémiologie forestière et de l'écologie appliquée au territoire et à la santé végétale, semblable à une médecine de précision pour les arbres. De l'autoécologie – centrée sur l'individu (ici la tige) –, nous pouvons passer à l'écologie des populations (ou démoécologie), voire à une santé publique pour les peuplements, et ainsi à une véritable santé des écosystèmes appuyée sur des sciences capables de conduire à un soin *personnalisé* sans perdre de vue l'ensemble.

Plus qu'une prise de données et un outil d'analyse, le dessin [de l'architecture des arbres] est [...] un outil d'observation et d'éveil de sa conscience. Dessiner permet de voir, plus que ne le permet un simple regard ou une prise de photo. En effet, l'œil a tendance à ne percevoir consciemment que ce qui est connu de l'observateur. Or, le dessin force son regard sur ce qu'il n'a pas encore vu et conceptualisé. Il permet à l'observateur de percevoir la réalité tout en étant dégagé de l'influence de son raisonnement. (Millet 2012)

Cette science architecturale, plus qualitative que quantitative, offre une avenue pour repenser la bioéthique potterienne. Cette perspective est complémentaire à la vision classique, plutôt construite sur les méthodologies humaines et sociales que naturelles. Autrement dit, comme Serge Bouchard (1947-2021), un anthropologue québécois formé dans le domaine des études ethnoscientifiques et

⁶ Un clin d'œil à *Making a Mess with Method* de John Law 2004

⁷ En filigrane à l'argumentaire principal, l'intention ici sera de décentraliser la santé (le *centrisme* humain, *anthropocentrisme*) pour valoriser les champs attentifs (*centrisme*) au devoir de préparer le terrain, en amont des crises, pour plus de résilience.

ayant contribué à la description des visions du monde nordique, les biologistes devraient paraître comme des *porte-paroles* du territoire apportant le point de vue de la forêt, comme l’entend Michel Callon (1986a), auteur de la sociologie de la traduction avec Madeleine Akrich et Bruno Latour (2006). Anne Rademacher, Mary Cadenasso et Steward Pickett (2019), trois figures marquantes de l’écologie urbaine (École de Baltimore), présentant l’approche de Callon comme précurseur d’une ethnographie multiespèces⁸.

* * * *

En sommes, cette thèse diagnostique un défi – le mouvement – pour le *Bioéthicien* de demain ainsi que pour le Scientifique engagé et le Citoyen concerné par l’avenir de l’humanité. Un mouvement vers l’intégration (connaissances, politiques et pratiques) est en cours. Nous le sentons, bien qu’au fond rien ne semble changer. Plusieurs appellent à saisir l’opportunité de ce mouvement pour y associer un changement de fond et transformer radicalement nos sociétés.

L’une des explications à ce mouvement de surface est une *marée* de confusions et des *rafales* de positions confondantes : une *girouette* sémantique, rhétorique, méthodologique, épistémologique et logique. On se bute – comme personnes et sociétés – au mot, à la phrase et à la structure du message (littéralement, *séman-* de sémantique) et, dès qu’on véhicule avec Art une parole (littéralement, *rhétorique*), la position et la perspective paraissent *vraies* (un *épistém-* de l’épistémique ou de l’épistémologie), ce qui autorise la prise de décision et l’action. Conséquemment, cette agitation épistémique, d’abord subjective, est un atout : elle dote les sociétés d’une forme d’*agilité adaptative* en impulsant la construction des cultures, de l’Histoire, des langues, des disciplines, etc. Un exemple probant est certainement *The Federalist Papers* aux États-Unis (1787-1788) ayant conduit à l’écriture de la Constitution du pays (acceptée le 17 septembre 1787 et appliquée depuis le 4 mars 1789), c’est-à-dire un discours ayant façonné l’avenir d’un peuple. Cependant, dans ce paysage mouvementé, il nous manque la pensée critique faisant *transiter* le débat sémantique vers un second plus profond – sur sa logique et ses valeurs.

⁸ Si la *Théorie de l’acteur-réseau* apparaît comme une *ethnographie multiespèce*, l’architecture des arbres est une autoécologie végétale analogue au comportement animal (l’éthologie) et humain (ex. : l’ethnologie). Ainsi, *L’architecture des arbres des régions tempérées* de Jeanne Millet au Québec ainsi que les travaux de Francis Hallé (1971) et de Roelof Oldeman (1937-2022, 1974) en France sont des apports considérables à la bioéthique. Plus qu’une technique sophistiquée venant avancée la pratique en arboriculture, l’architecture végétale ouvre vers un nouveau champ de la bioéthique, venant faire suite à Aldo Leopold (1887-1948, 1933, 1949).

Cette *pluralisation* complexifie l'univers construit, celui-là même qui nous submerge : un véritable chaos⁹. Non seulement nous mélangeons les méthodes, mais aussi nous embrouillons le paysage des préoccupations profondes et nous compliquons le dévoilement de la complexité morale sous-jacente. L'usage interdisciplinaire du concept de l'écosystème (du sens littéral à ses métaphores et à ses analogies) aide à souligner une pente glissante lorsque *Protection des écosystèmes* acquière un double sens : écologique, celui d'une décroissance (la *conservation d'un milieu*) et, économique, celui d'une croissance (l'*écosystème d'innovation*)¹⁰. L'univers des méthodes peint par John Law (2004) se réalise dans un brouillard de neige (intellectuel) où les pierres d'assise sont difficiles à percevoir et souvent traîtresses. Le poème de Franz Kafka (1883-1924), dont la thématique est appropriée ici, explique cette relation qu'on – collectif humain – tisse avec la connaissance :

Nous sommes pareils à des troncs d'arbres dans la neige.
On dirait qu'ils sont simplement posés, d'une chiquenaude, on devrait pouvoir les pousser.
Non, ce n'est pas possible, car ils sont solidement attachés au sol.
Mais regarde bien : même cela n'est qu'une apparence. (Kafka 1907)

Une piste de solution se trouve dans la traduction inter-échelle mettant en réseau les spécialistes en action dans la société. Nous devons préciser le construit en relation à son contexte, car sa valeur varie selon la perspective – une *chiquenaude* ou un *arbre* enraciné –, mais aussi selon le contexte. Plusieurs construits notables ressortent actuellement de l'écologie politique (Bell 2012) et de la bioéthique¹¹. L'argumentaire d'Yuval Harari (2014, 2015, 2017), professeur d'histoire, paru dans *Sapiens* et *Homo Deus*, a revitalisé les conversations en bioéthique par la richesse de ses connaissances générales en anthropologie, archéologie et biologie. Celui de Jared Diamond (1997, 2005), professeur d'écologie, de géographie et d'anthropologie, auteur d'*Effondrement* et *De l'inégalité parmi les sociétés*, pose un regard critique sur les choix (globaux) des politiques et des conduites humaines à travers l'Histoire et sur Terre. Un autre exemple est Peter Singer, l'un des pères fondateurs de la bioéthique et militant engagé, remarqué depuis son livre *Animal Liberation* (1973), qui a donné la lancée à la plupart des mouvements zoocentriques et biocentriques en

⁹ En référence aux théories de John Law (1992, 2006, 2009, 2021) sur la complexité conceptuelle (cognitive) en société (collective).

¹⁰ Ceci est développé dans un projet du *Bios à l'OS* (Boudreau LeBlanc and Verreault n.d., Boudreau LeBlanc et al. 2021b) et aussi dans la remarque constructive de Pierre Horwitz et Margot Parkes (2019) à propos du risque de réduction de l'écologie à une vision romantique ou à une position militante dans les approches comme la santé planétaire en négligeant l'apport de ses techniques sophistiquées et de ses connaissances sur les interconnexions et l'interdépendance entre les êtres, les choses et les habitats.

¹¹ Ma position est proche des perspectives émergentes de l'écologie urbaine (Rademacher 2015), notamment celles d'Anne Rademacher et ses collègues (2019), qui proposent d'introduire les connaissances de la biologie dans les autres sciences (naturelles, sociales et humaines) et les milieux de la pratique (ex. : *design*, urbanisme et foresterie) de manière à découvrir des actions souhaitables, pour reprendre la critique de Potter envers la vision dominante du développement durable, afin d'aménager l'environnement commun et améliorer les conditions de vie en appréhendant la situation jusqu'au tournant du 3^e Millénaire.

Occident concernant l'éthique et le droit animal¹². Ces auteurs valorisent la connaissance générale, les prises de recul et les conversations humaines qui, comme l'explique Harari (2017) en introduisant ses *21 leçons pour le XXI^e siècle*, doivent exister et être valorisées bien qu'elles ne soient pas du loisir de tous – en raison des guerres, des famines, des familles, du travail ou de la vie en général venant bouleverser l'ordre des priorités au quotidien – ce qui limite, en sommes, le temps alloué à ces conversations critiques. Pour autant, ces conversations ne doivent pas demeurer exclusives à un cercle de spécialistes privilégiés : ces personnes en *pouvoir de savoir* ont le devoir de démocratiser l'accès à la connaissance et à l'éducation, et – surtout – d'outiller nos sociétés à cet esprit critique (collectif) que nous devons interposer entre Sciences, Technologie et Société.

Promoteur de construits, l'*Expert* doit prendre place en *Société*, ses connaissances doivent se former en *société* et l'Université doit agir comme *société* en action dans la *Société*. En effet, le terme « société » riche en histoire, mais posant *plusieurs* directions, significations et *sens* (littéralement, *polysémique*)¹³. Bryan Norton incarne ce rôle où l'expert prend place en société. Formé en philosophie, il raconte avoir fait carrière dans une agence publique à titre de *penseur de terrain* conduisant *une expérience interdisciplinaire* en vue de construire une éthique pour responsabiliser les gestionnaires et les gouvernements à propos de l'avenir des milieux naturels (Norton 2002). Riche de cette expérience, il publie en 2005 *La philosophie de la Soutenabilité* pour donner un sens à l'aménagement adaptatif des écosystèmes. La pratique interdisciplinaire nécessite une capacité à la prise de recul, notamment pour éviter les *noyades* dans la polysémie ambiante.

* * * *

Cette thèse mentionne *écosystème* dans son titre en référence à Leopold et à Potter. Désormais polysémique, sa mention renvoie souvent à l'*image* d'un vaste ensemble d'êtres interconnectés (le *système*), imperceptible à l'œil, mais contextualisant l'existence (l'habitat, *éco*) par une *harmonie* émergente entre les êtres *coopérants* en raison d'une autorégulation et d'une autodétermination

¹² L'éthique de l'environnement (fondamentale) s'intéresse aux conflits épistémiques et éthiques existant en société (entre les secteurs d'activité) et en sciences (entre les champs d'étude) émergeant de la diversité des points focaux *centrant* différemment l'attention des observateurs / penseurs / opérateurs. On parle d'*anthropocentrisme*, lorsque l'attention est *centrée* sur l'humain (*anthro-*), de *zoocentrisme*, lorsque *centrée* sur les animaux (*zoo-*), de *biocentrisme*, lorsque *centrée* sur les êtres vivants individuellement et symboliquement (*bio-*), d'*écocentrisme*, lorsque *centrée* sur le système interconnectant le vivant (le *biotique*) à son habitat (*éco-*).

¹³ *Société* fait référence au concept de l'*union* et de l'*association* (sens littéral), c'est-à-dire de l'unité organisationnelle humaine en son sens fondamental. En revanche, le terme *société(s)* représente une unité organisationnelle humaine spécifique, ex. : une entreprise, une université, etc. Parfois, *Société* peut aussi désigner un État lorsqu'il englobe l'idée dans son ensemble – le Parlement, l'administration publique, le cadre juridique, etc.

homéostatiques donnant l'impression d'une *intelligence* naturelle¹⁴. Détachée de cette image romantique, sa mention réfère ici à l'approche pragmatique de Leopold, enracinée dans les théories contemporaines de la biologie allant de Tansley à aujourd'hui, dont les rudiments en biologie et en éthique fondent la vision globale de Potter pour opérer une Bio-Éthique¹⁵. Les approches écosystémiques sont désormais utilisées pour gérer diverses thématiques de recherche, d'intervention et d'innovation, dont les soins en santé, les produits soutenables et la protection de la biodiversité. En posant le titre « Bio-Éthique Écosystémique », l'intention est de mettre l'accent sur le défi de construire un pont (méthodologique) entre le *biologique* et l'*éthique* (Potter 1971a).

Un titre plus provocateur – mais certainement plus long – aurait été « Re-considérons l'appel urgent à une Science de la survie et à la (r)évolution des éthiques classiques pour activer des changements en vue d'une meilleure vie d'ici le tournant du 3^e Millénaire ». Par ce titre provocateur, l'intention aurait été de stimuler la discussion avec le milieu des *Théories* en (ré)introduisant un débat controversé et non pas abouti sur la survie et la responsabilité. Par ailleurs, ce titre aurait rendu compte de la tournure davantage conceptuelle qu'empirique prise par cette thèse, notamment en s'inscrivant dans les discussions actuellement vives en bioéthique pour (re)définir son champ, voire sa discipline, à la lumière d'une vision *globale*. Cependant, le titre devait aussi souligner l'importance de rapporter la construction des théories au niveau de l'expérience des opérations vécues *en pratique*, notamment : la Soutenabilité et Une seule santé ainsi que le médium méthodologique des approches écosystémiques. Alors, l'intention est intermédiaire (entre les théories et la pratique) : cette thèse envisage de poser un socle conceptuel rigoureux à l'opérationnalisation de la bioéthique globale afin d'utiliser cet élan théorique pour affiner l'assemblage des collaborations en pratique ; bref pour accentuer le passage de la théorie à la pratique.

Par « médicale, agricole et environnementale », le titre souligne des champs de valeurs caractérisant l'intersection humain / environnement (« santé, productivité et biodiversité », trois *axio-* visées contemporaines). Naturellement, nous serions tentés par les associations hâtives – la

¹⁴ La biologie post-darwinienne nous apprend que les gènes, les organismes et les espèces sont tous reliés (ultimement) en une seule (macro) organisation, l'écosystème, devenant le moteur de l'évolution (la pression d'une sélection naturelle). Cette perspective *harmonieuse* et *homéostasiques* remonte à la vision de Frederic Clements (1874-1945, 1936) du supra-organisme et du climax reprise dans l'*hypothèse Gaïa* conçue en 1970-1980 de James Lovelock (1919-2022) pour sensibiliser les personnes aux enjeux climatiques. Elle contraste avec celle de Arthur Tansley (1871-1955, 1935, 1939), celui ayant conçu le terme.

¹⁵ Sous cette perspective, le *écosystèm-ique* (-ique pour *ce qui est propre à ou à la manière de*), l'*écosystème* agit comme un ensemble de ponts (« – ») pragmatiques qui, lorsque rapporté aux systèmes de la connaissance, devient une métaphore renvoyant à l'organisation des pensées humaines : les philosophies, les méthodologies et les pratiques.

médecine au soin, l'agriculture au produit et l'environnement à la diversité – car cette tripartition fonde l'architecture disciplinaire (ex. : les Facultés universitaires) et politique (ex. : les Ministères des gouvernements). Cependant, médecine, agriculture et environnement sont également des affaires liées aux valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité. Paul Cummins (2018) propose une éthique de l'Anthropocène pour assembler santé, productivité et biodiversité sous un cadre commun afin d'intégrer la gouvernance de leur activité. Cette perspective avance l'appel de Lori Gruen et William Ruddick (2009) pour une « Biomedical and Environmental Ethics Alliance », car au fond ce sont des « Common Causes and Grounds ». ¹⁶ À titre de *causes communes* et de *terrains communs*, cette thèse mobilise l'arbitrage des données comme moyen pour *s'allier ensemble* (entre perspectives différentes, ex. : anthropocentrisme, zoocentrisme, biocentrisme et écocentrisme) et elle explore la situation médico-environnementale des antimicrobiens (Landecker 2016) – une cure, mais aussi un risque (l'antimicrobiorésistance) s'aggravant lorsqu'intégré à l'ensemble des agents technologiques ou des autres produits dérivant des activités humaines, ceux qui ont pour effets d'altérer la survie des espèces et, en cascades, le fonctionnement écologique des écosystèmes en partant des communautés microbiennes jusqu'aux cycles biogéochimiques expliquant des phénomènes tels que les changements climatiques.

¹⁶ À titre de productivité en médecine, réfléchissons à la valeur d'une bonne allocation des ressources, d'un bon triage aux urgences, d'un bon approvisionnement en médicaments, de bonnes innovations pharmaceutiques, etc., ou encore à la productivité des travailleurs, des technologies et des traitements. Je défendrais ici qu'en pratique ces valeurs managériales et économiques soient aussi importantes, en pratique, que celles de l'amélioration de la santé des personnes – car les unes rendent les autres possibles (elles sont interdépendantes). À titre d'écologie, la productivité médicale, dont les technologies relâchées dans l'environnement par les eaux usées et sortant des établissements de soins (c'est-à-dire la toxicologie environnementale affectée par des agents radioactifs, contraceptifs, antibiotiques ou d'autres natures), affecte la productivité environnementale, dont la productivité des forêts : le médicament à une incidence, à titre de pression sélective (*anthropique*, littéralement de source humaine), sur les communautés bactériennes des eaux, des sols et de l'air (Singer et al. 2006, 2016, Rizzo et al. 2013, Manzetti and Ghisi 2014, Daughton 2014, Berendonk et al. 2015, Cizmas et al. 2015, Dong et al. 2016, Matthiessen et al. 2017, Windsor et al. 2017, González-Alonso et al. 2017, Grenni et al. 2018, Niemuth and Klaper 2018, Revellin et al. 2018, Back et al. 2021). Ainsi, nous avons différentes productivités. La première, une pression sélective, peut réduire la seconde, la productivité des sols, voire orienter la productivité globale des écosystèmes et modifier la trajectoire de son assemblage organisationnel vers un autre état d'équilibre stable : ce nouvel état de succession écologique peut être délétère pour l'être humain, réduire sa productivité biologique – en décroissant sa reproduction et en accroissant sa mortalité –, sa productivité technologique – en décroissant ses ressources et ses produits –, et sa productivité clinique – en décroissant l'efficacité de ses traitements et en augmentant le nombre de malade (Cummins 2018).

CONTEXTE DE LA THÈSE

Bioethics is the search to build a set of « 'knowledge of how to use knowledge' for [hu]man's survival and for improvement in the quality of life » (Potter 1971a, p.1)

We need to be able to face uncertainties of life whereas nothing prepares us for it. [...] We need to deeply reform all our way of knowing and thinking. (Morin 2006, p.21)

Bioethics can only be effectively reinvigorated when seen as a necessary component of a transdisciplinary framework of health that bridges concerns of individual health from mainstream bioethics and questions of ecosystemic health from public health ethics. (Beever and Whitehouse 2017, p.228)

Motivation & problèmes

Nous – humains – sommes en grand besoin de changements aussi bien en médecine qu'en écologie comme le signal Van Rensselaer Potter (1911-2001), l'un des fondateurs de la bioéthique contemporaine, celui-là même ayant proposé le terme « bioéthique » dans les écrits nord-américains (1971a)¹⁷. Cependant, ces changements ne sont pas requis pour identifier un coupable ; ni parce que la médecine et l'écologie seraient des choses mauvaises en soi ou mal effectuées par des personnes malfaisantes ou malintentionnées ; ni parce que les soins de santé ou l'aménagement de la biodiversité sont des services et des techniques inutiles ou dépassées ; ni parce qu'exécutées par de mauvais professionnels ou scientifiques. Ces changements sont requis pour réassembler : par souci d'apprentissage en Société, de progression des techniques de soin et d'aménagement, d'affinement de la prise de conscience, de l'esprit critique et de l'éthique dans les sociétés¹⁸. Ainsi, le besoin ne se situe pas tant au niveau d'une vertu singulière (la meilleure personne et la bonne pratique), mais au niveau méthodologique et logique venant construire le raisonnement de l'ensemble, lequel peut être appris, transmis, critiqué et, enfin, progresser.

L'éducation entraîne des changements se réalisant à la manière de multiples petites transitions (Loorbach et al. 2016) ou par le procédé logique d'une succession d'événements amenant, en somme, à des transformations profondes de la société à travers les âges (Morin 2006). Le défi,

¹⁷ Voir le travail d'Amir Muzur et Iva Rincic sur *Van Rensselaer Potter and his Plan in the History of Bioethics* (2015b). Le mot « bioéthique » (*bioethik* en allemand) est formulé par Fritz Jahr (1895-1953) en 1927, mais sous une autre signification (Whitehouse 2002, Engels 2011, Rinčić and Muzur 2011, ten Have 2012). Voici la première définition: « [Bioethics, according to Jahr is ...] the assumption of moral obligations not only towards humans, but towards all forms of life. In reality, bio-ethics is not just a discovery of modern times. [...] the guiding rule for our actions may be the bioethical demand: 'Respect every living being on principle as an end in itself and treat it, if possible, as such!' » (Jahr, 1927, p.2-4).

¹⁸ Dans cette thèse, le mot « éthique » sera utilisé dans le sens de « réflexivité critique » plutôt que de « code de conduite » ou de théorie normative ou morale. L'éthique devient un acte de pensée bénéficiant des méthodes réflexives et des théories critiques des sciences sociales et humaines. Toutefois, sa discipline, son évaluation et son critère de valeur s'enracinent dans la philosophie.

cependant, est de s'approprier, comme personne et société, les rouages méthodologiques de ces transformations : « We need to be able to face uncertainties of life whereas nothing prepares us for it. [...] We need to deeply reform all our way of knowing and thinking » (Morin 2006). Par exemple, l'éducation, par les sciences, les technologies et les innovations, affine l'utilisation des antibiotiques, améliore les programmes politiques, transforme les méthodes d'intervention pour prévenir la résistance aux agents antimicrobiens (AMR) et change l'économie entourant les produits pharmaceutiques. Comme le signale Edgar Morin (2006)¹⁹, nous devons opérer un changement radical de nos modes de pensée afin de démocratiser la trajectoire de ces changements et d'orchestrer des actions globales, mais en gouvernant avec précaution et responsabilité ces changements de phases (transition et transformation). Cependant, si certains changements se réalisent de soi (*naturellement*), l'éducation ne conduit pas *de facto* à des transformations de la société ni à des transitions souhaitables. Qui, donc, arbitre la valeur de ces changements en société, entre les générations et envers l'environnement ? D'abord, comment arbitrer ?

* * * *

Nous – personnes engagées²⁰ – sommes en grand besoin d'un savoir-faire pour impulser ce changement (littéralement, une technique *téknê*). Les techniques, dont l'intelligence artificielle, les stratégies politiques, voire aussi les théories en sciences appliquées et les codes de conduite, sont des exemples de savoir-faire. *Technique* (n.) doit demeurer un terme générique (multi perspectives) pour dépasser les notions métriques et protocolaires : le plan et le protocole *techniques* (abj.). Une technique comprend « un système de priorités », « un mécanisme d'opérations », « une réforme profonde », « une charge stratégique », « un pont [...] transdisciplinaire », « les activités d'équipes multidisciplinaires », « les méthodes de recherche mixtes », etc. (Potter, 1988). Certains, dont Joseph Henrich (2016), proposent *L'intelligence collective* comme un type de savoir-faire fondamental, voire une caractéristique anthropologique ayant la capacité de construire une architecture sociale pour *vivre ensemble*²¹. Cependant, pour bien arbitrer, il ne suffit pas d'être *intelligent*, c'est-à-dire en potentiel de savoir construire, ni d'avoir

¹⁹ L'univers intellectuel construit par Van Rensselaer Potter se précise à la lumière d'Edgar Morin : voir « Second epistemological rupture with restricted complexity » dans *Restricted Complexity, General Complexity* (2006, p.21) et *Penser global* (2015).

²⁰ Les *bio-éthiciens* ne désignent pas un cercle fermé d'élus choisis selon la doctrine d'une nouvelle *Discipline* (ceci viendrait répéter la critique faite par Van Rensselaer Potter). La *Bio-Éthique* inclut tous les biologistes (*sensu lato*) qui s'intéressent à l'éthique (voire à la philosophie) et vice-versa; toutes les sphères de la connaissance apportant des critiques constructives à l'amélioration de la qualité de vie humaine et à la protection de l'environnement; et Aldo Leopold étend ce cercle à la communauté biotique.

²¹ Joseph Henrich argumente : « The secret of our success : how culture is driving human evolution, domesticating our species and making us smarter. » Celle-ci fait écho à l'argument de Van Rensselaer Potter.

les outils et les matériaux *techniques* offrant le pouvoir de bâtir ; arbitrer implique un savoir sur le bien / mal, un critère d'appréciation du bon / mauvais, du mieux / pire, du vrai / faux, du juste / injuste, etc. Arbitrer implique d'acquérir la connaissance d'une *axiologie* (littéralement un narratif *-logie* rigoureux donnant l'axe *axio-*) : où veut-on aller ? Vers où voulons-nous nous diriger, comme personne, comme société, comme communauté, voire comme écosystème ?

Aldo Leopold (1887-1948), l'une des figures marquantes de l'éthique de l'environnement et un gestionnaire notable des forêts au XX^e siècle ainsi que premier bioéthicien selon Potter, propose une nouvelle manière d'acquérir des connaissances sur le monde, notamment pour avancer un savoir-faire, également pratique, stratégique et éthique, permettant d'agir avec intelligence en société et dans l'environnement²². Dans *A Sand County Almanac and Sketches Here and There* connu pour son chapitre *The Land Ethic*, Leopold (1949, p.173) conclut avec cette remarque :

The mechanism of operation is the same for any ethic: social approbation for right actions, social disapproval for wrong actions.

By and large, our present problem is one of attitudes and implements. We are remodeling the Alhambra with a steam-shovel, and we are proud of our yardage. We shall hardly relinquish the shovel, which after all has many good points, but we are in need of gentler and more objective criteria for successful use.

Ainsi, Leopold propose une nouvelle logique située à l'intersection entre l'axiologie et la science. La philosophie, dont l'axiologie, construit son narratif (*-logie*) sur la base de justifications rationnelles visant à examiner avec critique le passé pour découvrir un meilleur avenir (*devenir*, un « ought to be »), alors que la Science découvre le monde par le procédé de l'expérience (être, un « is »). David Hume (1711-1776) ainsi que d'autres l'ayant succédé nous ont averti de ne pas mélanger *être* et *devenir*, car nous risquons de sophistiquer l'argumentaire et de tromper – alias le *Sophisme naturalisme*. Han Jonas (1903-1993, 1979) nous met en garde face à une interprétation simpliste de la Loi naturelle et logique. Nous sommes responsables vis-à-vis du monde *sur Terre* et de sa *nature*, non pas face à des idéaux échappant à notre monde.

* * * *

Nos actions – acteurs politiques et scientifiques – deviendront *globales* seulement si nous acquérons la capacité d'assembler les savoir-faire en société en une *technique* mettant à l'échelle l'intelligence humaine. Joseph Henrich (2016) nous a défini l'intelligence comme un

²² Silvio Funtowicz et Jerome Ravetz (2008) dans le *Handbook of Transdisciplinary Research* soulignent la place importante de l'éthique dans cette quête (Values & Uncertainties) ; Peter Whitehouse et Catherine Whitehouse (2020) dans le *Social Construction in Action* rappellent le rôle de la réflexion critique collective (*Intergenerative and Transdisciplinary Perspectives in the Emerging Anthropocene*) ; et Bryan Norton (1990, 2002, 2005b, 2008) avance l'étude de l'œuvre de Leopold.

instrument ; une capacité à *construire*, car l'*être intelligent* est l'architecte de son monde physique, social et mental. Cependant instrumentalisée, cette intelligence doit être complétée par une « sagesse pratique » (Potter 1971a), c'est-à-dire une éthique. Dès lors, l'intelligence même devrait être gouvernée, mais *comment* ?

Potter nomme *sagesse pratique* la mise ensemble d'une nouvelle science et d'une nouvelle éthique : une *biologie-éthique* (ou *bioéthique*), c'est-à-dire un champ d'études et de techniques portant sur le *savoir-faire pour bien utiliser les connaissances humaines*, lorsque rapportées au contexte, à leur incertitude et à la finalité de leur utilisation.

Ethics constitutes the study of human values, the ideal human character, morals, actions, and goals in largely historical terms; but above all ethics implies action according to moral standards. What we must now face up to is that human ethics cannot be separated from a realistic understanding of ecology in the broadest sense. (Potter 1970, p.1)

Potter propose le complexe *Politique-Science* comme une unité organisationnelle potentiellement autonome²³ et responsable. En pratique, cette unité doit être étudiée par *expérience vivante*²⁴. Le chercheur doit faire l'expérience de systèmes de valeurs à l'œuvre en société de manière à faire avancer les théories éthiques construites à l'échelle des individus (croyances / *positions personnelles*), institutions (constitution / *position politique*) et des populations (connaissances / *positions sociétales*). Les théories éthiques doivent évoluer en fonction des faits connus (un « is ») et des systèmes de valeurs (les « ought to be »), celles donnant le sens aux faits et à l'appréciation de leur incertitude²⁵. La valeur de la conception et de l'application des théories doit aussi progresser. En arrimant théories et pratiques, on augmente nos capacités, comme humain, à améliorer les conditions de vie et la résilience des personnes, des sociétés et des écosystèmes.

* * * *

Nous – agents-experts en société – avons besoin d'agir avec stratégie et éthique. Le « bon » changement, cependant, ne se réalise pas de soi. Prenons l'exemple du cas de la gouvernance des agents antimicrobiens (antimicrobiogouvernance), c'est-à-dire de l'acte d'utilisation, de la pratique

²³ Le terme *autonomie* sera compris dans cette thèse littéralement : soi-même *auto-* et lois, normes, règles, standards, etc., *-nomie*, c'est-à-dire une autodétermination de son code de conduite.

²⁴ Le terme *expérience* sera utilisé malgré son ambiguïté pour une thèse en bioéthique qui, par les origines de la discipline, s'enracine dans les Grands débats sur les laboratoires et les expérimentations humaines (The Nuremberg Code, un ensemble de principes en éthique de la recherche). Il est l'un des concepts directeurs de la Philosophie des sciences, voir Karl Popper (1945, 1902-1994, 1963), Thomas Kuhn (1922-1996, 1962, 1977, 1993) et Bruno Latour (1947-2022, 1987, 2017). L'expérience comprend des instruments, des mesures, des chercheurs, des sujets, des facteurs et un espace. L'expérience est vivante, vécue par le chercheur.

²⁵ Les valeurs sociales sont un système cognitif (préoccupations, appréhensions et justifications) déterminant les actions futures des individus et d'un groupe. Les régimes, les langues et les cultures sont remplis de valeurs enregistrant les appréhensions historiques et sociales en un ensemble intellectuel organisé, transcendant les volontés des personnes.

médicale, de la raison, de la production et du problème concernant les antimicrobiens en Société. D'une part, nous avons besoin d'une éthique sociale posant un standard de responsabilité. Cette éthique doit chercher à concilier les intérêts de santé (humaine et animale), de productivité (médicale et environnementale) et de diversité (culturelle et naturelle) en vue de répondre aux visées des pratiques. D'autre part, nous avons besoin d'une éthique collective pour partager les responsabilités et gérer l'imputabilité. Cette éthique doit passer par des mécanismes de communication rendant possible la reddition de compte. Les systèmes de technologies de l'information et des communications ont la capacité de remplir deux fonctions : 1) contribuer à éclairer directement l'antimicrobiogouvernance par des programmes de surveillance en santé et 2) soutenir une transparence proactive entre les parties prenantes de ce système. Lorsque ces deux éthiques (collective / sociale) se rejoignent avec critiques, les collectifs d'acteurs acquièrent la capacité de faire progresser la valeur de leur gouvernance²⁶. Une *Éthique de l'empowerment* (fr. « encapacitation / autonomisation ») donnant un pouvoir moteur aux éthiques de la responsabilité émerge de cet apprentissage et fait avancer la pratique de la gouvernance²⁷.

L'anthropologie est l'une des sciences contribuant à l'étude empirique des systèmes de valeurs. En posant un œil sur l'Histoire, elle est riche d'apprentissages pour éviter de reproduire les erreurs du passé²⁸. L'Histoire des sciences et l'anthropologie des *scientifiques* aident à donner un sens aux savoirs. Par exemple, l'anthropologie, dont l'œuvre de Serge Bouchard, ressort la localité, notamment dans *De remarquables oubliés* (2011, 2014, 2022) et *Le Peuple rieur* (2017), rappelant

²⁶ Au sens de la sociologie des organisations, depuis la conception de Michel Crozier (1922-2013) jusqu'à son application par le biais des analyses stratégiques en négociation comme avancée par Laurent Mermet (1955-2019), ici le concept de l'*acteur stratégique* aide à concevoir la Bio-Éthique comme un ensemble de personnes, d'institutions et de disciplines assemblées de telle manière que leur « action organisée » permet d'impulser des changements stratégiques pour l'avenir de leur société et que l'« organisation de leurs actions » puisse s'analyser de manière stratégique (à quoi nous ajoutons ici critique et éthique). Toutefois, les personnes composant cette organisation ainsi que les politiques ou autres sortes de normes qu'elles produisent pour donner *vie* (sens, cohérence, motricité, etc.) à cette organisation doivent, non seulement proposer une conduite et des pensées stratégiques, mais certainement aussi éthiques et responsables. (Crozier and Friedberg 1977, Mermet et al. 2005b)

²⁷ Nous devrions connecter les cabinets cliniques au territoire par l'intégration de multiples enjeux interdépendants, ex. : l'industrie pharmaceutique, la conduite des consommateurs, les politiques de surveillance, les connaissances interdisciplinaires. Aussi, nous devrions connecter la gestion du territoire à la santé des personnes par l'intégration des enjeux touchant les pertes en biodiversité, les cycles biogéochimiques, dont ceux causant les changements climatiques, les cascades trophiques, les agents écotoxicologiques et les connaissances diverses à l'interface entre la biologie et l'humain, dont l'épidémiologie.

²⁸ Sans être formé ni en anthropologie ni en histoire, je ne prétendrais pas que cette thèse valorise le plein potentiel que ces disciplines pourraient avoir en pratique, mais elle argumente en faveur de leur mobilisation plus soutenue en bioéthique empirique. Notamment, voir la note de Joseph Fins (2021, p.3) parue dans le *Hastings Center Report* : « History is the most underutilized, and perhaps the most powerful, of the humanities disciplines that bioethics can draw upon. » Conséquemment à mon parcours disciplinaire, j'ajouterais : « Histoire et Écologie sont sous-utilisées, alors que pourtant elles sont parmi les plus puissantes des savoirs sur lesquels la bioéthique peut s'appuyer ».

la vie de personnes ayant habité le territoire et vécu l'*Américanité*²⁹. Ces études permettent de ressortir les principes et les valeurs donnant un sens au savoir-faire.

* * * *

Nous – œuvrant en éthique – devons valoriser la Science, c'est-à-dire les savoirs acquis sur la dynamique des zoonoses, l'incidence du climat et les effets des pertes en biodiversité sur l'humain, les autres espèces et les écosystèmes. Cependant, valoriser la science ne signifie pas forcément d'accroître l'arsenal technologique : c'est-à-dire plus d'antibiotiques, de vaccins, ainsi que de tracteurs, d'abatteuses et de chalutiers permettant de façonner le sol, les forêts et l'Océan, voire plus de statistiques, d'intelligence artificielle ou de méthodes pour mesurer, suivre et interpréter. Valoriser la Science signifie utiliser ces connaissances factuelles sur le monde (le « is ») afin d'améliorer nos conduites, nos pratiques et nos politiques en tant que personnes, secteurs et sociétés (le « ought to be »). Mettre en valeur ces connaissances implique d'*Introduire la Science dans l'Éthique* et, non seulement, de *Dictier la Science par l'Éthique*. La bioéthique devrait porter l'étude de cette relation entre Éthique et Science, ainsi que du *sylogisme naturaliste*, celui pouvant glisser vers un paralogisme fallacieux. Convenons que la nature précède la culture, bien que la culture soit notre seul outil pour connaître la nature et d'en tirer des apprentissages. Cette thèse propose l'exercice d'introduire l'éthique (voire l'expert en éthique : l'*Éthicien*) dans la pratique de la science afin d'accompagner les chercheurs à s'appropriier les rouages, ni blanc ni noir, de ce sophisme (Racine 2008, Frith 2012, Pamental 2013, Mertz and Schildmann 2018).

Cette thèse s'inscrit sous la perspective d'un dialogue Science / Éthique « en action » dans la Société. L'idée emprunte l'univers conceptuel de la sociologie des organisations, notamment les études en science, technologie et société. Ainsi, le cadre théorique, celui d'une bio-éthique globale, se comprend au travers de la lentille de la sociologie de la traduction. Si la bioéthique a émergé en réaction aux dérives de la recherche en Société, posons un regard sur le revers : les dérives des sociétés à l'égard de la Science. La bioéthique doit maintenant se revitaliser en réaction de ces nouvelles dérives – pensons à la montée de mouvements comme QAnon, mais aussi à la sous-valorisation des recherches en sciences fondamentales et à la technicisation de nos sociétés. Pour mitiger les risques de dérives de la recherche en Société, **nous – les acteurs critiques** – avons appuyé la démocratisation du processus de *construction* du fait scientifique pour augmenter les

²⁹ Un concept introduit par le géographe Louis-Edmond Hamelin (1923-2020).

stations d'évaluation de sa matière, de son sens et de sa valeur (un *bienfait*, en effet). Cependant, le monde est complexe et ce bienfait a augmenté les conflits épistémiques, voire éthiques, entourant la gouvernance de l'innovation, voire des sciences en général. Le cadre théorique de la bio-éthique globale étudié à la lumière de la sociologie de la traduction a le potentiel – je défendrai ici – de consolider l'espace de la science en société tout en protégeant son intégrité.

Défis méthodologiques & fossé épistémologique

Cette thèse de doctorat se consacre à l'étude du savoir-faire qui permettra de connecter « biologie » et « éthique ». En bref, ce projet de recherche en bioéthique s'intéresse au « - », c'est-à-dire le *trait d'union* posant le raisonnement de la traduction critique. Il apparaît dans la philosophie de la recherche-action, introduite par Kurt Lewin (1890-1947) au titre d'*Action-Research and Minority Problems* (1946)³⁰, fondant sa méthodologie sur la valeur de la réflexivité prenant place entre la « recherche » et l'« action ». L'axiologie (ou l'éthique) se réalise par les méthodes de réflexivité critique. Toutefois, à la différence des sciences empirico-rationnelles mobilisant aussi la réflexivité à titre d'instrument de mesure comme l'anthropologie et la sociologie, l'*objet* d'étude en éthique est les « valeurs ». En posant un regard particulier sur la Science, les valeurs seront ici comprises comme des raisonnements justificatifs et logiques. L'*objectif* des travaux en éthique est alors d'aider les personnes en position de pouvoir à prendre des décisions responsables. À la différence des sciences, l'éthique ne vise pas (ou du moins pas principalement) la description qualitative ou quantitative du processus et du phénomène à l'œuvre, ni sa nature, ni la connaissance du discours ou de la culture d'une personne ou d'un groupe³¹. Toutefois, cette thèse soulignera l'importance de ces descriptions en éthique pour prendre conscience du contexte d'ensemble, celui qui influence la logique justificative de l'acteur critique étudié. Elle valorisera les réflexions théoriques en éthique conduite à même l'action des laboratoires scientifiques et du monde en général.

³⁰ Kurt Lewin (1890-1947) propose une manière pour conduire les recherches *in situ* : « a comparative research on the conditions and effects of various forms of social action and research leading to social action [...that uses] a spiral of steps, each of which is composed of a circle of planning, action and fact-finding about the result of the action » (1946). Cependant, pour lier *recherche* et *action*, la pensée critique doit occuper une place prépondérante.

³¹ Plusieurs manuels de référence d'intérêt : *A Companion to Bioethics* édité par Helga Kuhse et Peter Singer (2009), *Interfaces between Bioethics & the Empirical Social Sciences* édité par Fernando Lolas et Lorenzo Agar (2002), *Bioethics : Methods, Theories, Domains* par Marcus Düwell (2013), *Empirical Methods for Bioethics* édité par Liva Jacoby et Laura Siminoff (2008), *Handbook of Methodological Approaches to Community-Based Research* édité par Leonard Jason et David Glenwick (2016), *Reflexivity: Theory, Method, & Practice* édité par Karen Lumsden (2019a), *Handbook of Transdisciplinary Research* édité par Gertrude Hadorn et al. (2007), *Research Methodology: From Philosophy of Science to Research Design* (Novikov and Novikov 2013), *L'aventure de la recherche qualitative* (Gaudet and Robert 2018) et *Qualitative Research and Evaluation Methods* (Patton 2002)

L'une des méthodes réflexives les plus répandues est la Réflexivité équilibrée / Équilibrage réflexif (*Reflective equilibrium*) introduite par John Rawls (1921-2002) et avancée par Normand Daniels :

The key idea underlying this view of justification is that we “test” various parts of our system of beliefs against the other beliefs we hold, looking for ways in which some of these beliefs support others, seeking coherence among the widest set of beliefs, and revising and refining them at all levels when challenges to some arise from others. (2003, p.2)³²

Le **défi méthodologique** exploré dans ce projet de recherche est de démocratiser cette méthode réflexive sans en perdre la valeur : *comment responsabiliser tout un chacun face à une cure qui est également une source de risques et d'incertitudes ?* Plus précisément : *comment mettre à l'échelle la réflexivité pour permettre aux personnes et aux sociétés de s'approprier les rouages de la réflexion critique ?* Puis : *comment « concerter » l'humain et le non-humain par la voie des systèmes pour anticiper l'émergence de problèmes réels ?* La réflexion s'inscrit à la suite des études approfondissant le concept de la gouvernance et des éthiques de la responsabilité. Toutefois, elle mobilisera la perspective des recherches-actions, voire de l'éthique-action et de la *philosophie de terrain* (Abma et al. 2010, Frauenberger et al. 2016, Earp et al. 2020)³³. Ces éthiques-actions se coconstruisent par communauté en intervenant sur la conduite humaine et en aménageant l'environnement organisationnel. Cette perspective commande une réforme des logiques disciplinaires de manière à concilier Science / Politique. Possédant des affinités conceptuelles avec les approches écosystémiques, elles doivent répondre aux défis de connecter les actions locales à un Penser global et aussi avancer en collectif comme l'explique Dominique Charron :

Les décisions à prendre comportent une charge stratégique et éthique considérable et influant sur le processus de recherche : Qui se réunit? Comment se décide la participation? Quelles sont les mesures prévues si la participation n'est pas constructive ou si elle sert des intérêts particuliers qui gênent ou modifient le cap des changements souhaités par la majorité ? (2014, p.14)

Le **fossé épistémologique** est l'opération de ce *Penser Global* comme l'explique Edgar Morin (2015), dont les réflexions pourraient aider à revitaliser le cadre théorique de la bioéthique (de Langavant 2001, Rodríguez and Fortunato 2022). Conséquemment, Potter ouvre la voie à une

³² L'Équilibrage réflexif (ang., *Reflective equilibrium*) est fort mobilisé en éthique empirique (Daniels 1979, 1996, 2003, Brandt 1990, Cath 2016, Tersman 2018, Baumberger and Brun 2021), voire en bioéthique (Arras 2009b), et critiqué (Schroeter 2004, Kelly and McGrath 2010, McPherson 2015, Reznitzer 2022a), voire avancé (Ives 2014, Reznitzer 2022b).

³³ À ne pas confondre 1) la théorisation *in situ* et *en action* de nouvelles philosophies avec 2) la philosophie des approches *in situ* (conduites sur le terrain) et *en action* (le descriptive-vers-normative). La perspective ici est que 1 et 2 sont interdépendants. Le projet ici propose d'introduire le théoricien sur le terrain pour (re) théoriser en continu la rationalité de l'intervention.

nouvelle technique (1988) : « construire sur l'héritage d'Aldo Leopold »³⁴. Cependant, Potter n'indique pas dans le détail comment s'y prendre pour effectivement transférer cet héritage à la société en général³⁵. Cette thèse propose d'étudier le potentiel des systèmes de technologies de l'information et des communications, surtout à son plus spécifique, c'est-à-dire les réseaux d'interopération des données, pour matérialiser ce dialogue et aider les personnes à s'approprier le rouage des changements de fond. Ultiment, cette thèse explore cette question : *comment les systèmes de technologies de l'information et des communications peuvent-ils aider à matérialiser l'émergence de ce pouvoir éthique émergeant de la force critique des personnes ?*

La **position épistémologique** adoptée est que Science, Société et Éthique sont toutes dans le même bateau, c'est-à-dire un monde flottant sur un socle instable où le paysage défile par l'interstice de hublots rendant la prévision des tempêtes une science incertaine. Pour gouverner ce bateau, une coopération à l'interne est nécessaire pour éviter de *Tomber de Charybde en Scylla*³⁶. Cette expression tirée des récits homériques illustre l'interdépendance entre les problèmes à anticiper au loin et ceux à gérer en continu. La Science ne se réduit pas au contenu d'un manuel ou à un rapport provenant d'un groupe de spécialistes. La Science est un long processus socio-historique et réflexif mobilisant des ensembles de personnes expertes et profanes. Ce processus *collectif-cognitif* oriente les sociétés. Michel Callon et ses collègues soulignent, dans *Agir dans un monde incertain* (2001, p.83), l'allure d'une « recherche confinée (Le régime de l'exacitude) » :

L'histoire ne nous livre-t-elle pas, par arrêts sur image [...] le résultat final, celui de la recherche confinée ? En montrant que cette [recherche confinée] n'est qu'un moment dans un processus, [...] l'histoire nous fait voir que le laboratoire n'est qu'une pièce dans un dispositif plus large, [...] la science n'est pas plus indépendante des volontés de puissance qu'elle n'en est l'esclave obéissante. [...] Les laboratoires, s'ils ont pris leurs distances, n'en demeurent pas moins pris dans des réseaux d'échanges et d'interdépendances dont la généalogie de la recherche confinée nous aide à retrouver les traces.

³⁴ Tenzin Wangmo et al. (2017, 2018) soulignent que la bioéthique empirique examine peu les problèmes environnementaux (voir aussi Reiter-Theil 2004, Borry et al. 2005, Widdershoven et al. 2009, Ives and Draper 2009, Kon 2009, Frith 2012, Pamental 2013, Mertz et al. 2014b, 2014a, 2017, Crozier and Schulte-Hostedde 2015, Davies et al. 2015, Wangmo and Provoost 2017, Mertz and Schildmann 2018, Metselaar and Widdershoven 2022). La bioéthique philosophique s'y intéresse davantage (Turner 2007, Lee 2012, 2017, Lecaros 2013, Dupras et al. 2014, Beever and Morar 2017, 2019, Beever and Whitehouse 2017, Chaffee 2017, Morand and Lajaunie 2019, Morar 2019, Samuel et al. 2019). Cependant, la perspective issue des milieux de l'écologie, de l'aménagement et de l'éthique de l'environnement demeure peu représentée, bien que Van Rensselaer Potter y soit de plus en plus mentionné.

³⁵ Plusieurs soulignent un « tournant empirique » de la bioéthique (Zeiler et De Boer 2020), quelques-uns l'associent au numérique et aux nouvelles technologies (Salloch and Ursin 2023), voire au besoin de prédire et d'envisager le futur (Lyreskog et al. 2022) ou à un besoin d'outils (Leach 2021, Pavarini et al. 2021, Sader et al. 2021), mais il faut être prudent face à réduction de la bioéthique à des outils technologiques (traçabilité, intelligence artificielle, etc.) et non plus réflexifs (Salloch et Ursin 2023).

³⁶ La Discussion générale de la thèse discute de cette image homérique *Tomber de Charybde en Scylla*. Cette image s'accorde avec l'explication du *Council on the Future* fourni par Potter dans *Bioethics: Bridge to the Future* : « A Proposal to Cope With the Gulf Between Scientific Knowledge and Political Direction » (1971, p.75)

Le défi est d'enrichir ce dialogue social, non pas de le taire, ni de dévaloriser l'une ou l'autre de ses parties. Autrement dit, le défi est de « déconfiner » la Science et le Politique. Cependant, en déconfinant, nous sommes aux prises avec un assemblage chaotique de discours, de logiques et de méthodes – *Qui dit vrai ?* – à propos duquel nous devons rétablir le sens (le bon *mixte*) :

We are in the process of experimenting with mixed-methods research in bioethics and feel confident that the prize will be worth the effort not only for bioethics, but also for other human sciences research, for this should not simply be a matter of philosophical bioethics harnessing data-collection methodologies for the purpose of doing: the real prize is the development of an even richer mixed-method research for the human sciences that incorporates philosophical bioethics. (Ives and Draper 2009, p.258)

Questions & objectifs

There is as yet no ethic dealing with man's relation to land and to the animals and plants which grow upon it. [...] Ethics are possibly a kind of community instinct in-the-making (Potter 1971a, Dédicace)

En 1964, Potter pose la question suivante dans la revue *Science* : « Can science aid in the search for sophistication in dealing with order and disorder in human affairs? » Cette question est à l'origine de l'idée d'une *bio-éthique*; celle ayant motivé Potter à sortir de la biologie pour engager le pas vers l'éthique. Cette bioéthique est globale à l'inverse de certaines définitions qui la limitent aux pratiques, aux recherches et aux politiques de santé, voire aux sciences de la vie. La Bio-éthique potterienne s'opère à la manière d'une science : « Biology combined with diverse humanistic knowledge forging a science that sets a system of medical and environmental priorities for acceptable survival » (Potter 1988, page couverture). Si le terme « acceptabilité » et la visée de « survie » ont fait controverse (Gustafson 1992, Jurić 2017) et soulèvent encore des sensibilités (Durand 2005, Racine 2008, Gaille 2011, Hottois 2011), la vision potterienne pour une bioéthique globale est d'intérêt encore aujourd'hui. Elle envisage une façon de faire pour encapaciter les personnes, les sociétés et les communautés à faire face aux problèmes leur étant communs.

Conséquemment, la **Question de recherche** explorée ici est la suivante : *comment bien assembler les personnes et les communautés de manière à anticiper l'émergence de problèmes ?* La **Visée générale** est que ce collectif réassemblé s'approprie ses problématiques de recherche et ses méthodes d'enquête. Autrement dit, *comment nous concerter plus efficacement en amont des crises pour se doter d'un savoir utile et de sociétés capables d'agir face à une diversité d'enjeux ?* En pratique, cette recherche de doctorat a étudié les relations entre les secteurs d'activité au Québec encadrées par des compétences politiques *a priori* distantes : la santé, la productivité et la

biodiversité³⁷. Elles encadrent les sphères médicales, agricoles et environnementales, dont la parole est portée par des professions et des ministères aux pratiques, aux normes et aux cultures distinctes. Ce travail en bio-éthique concentra son attention sur le **Cas empirique** de l'organisation de la gouvernance des antimicrobiens, des données et de l'interdisciplinarité pour répondre à l'enjeu médico-environnemental de l'antibiorésistance. Autrement dit, *comment nous responsabiliser et valoriser l'éthique ?* — spécialement lorsque nos comportements impliquent une dualité cure / risque, et d'agir malgré l'incertitude.

L'**Objectif général** est de *proposer une approche en éthique pour coconstruire la gouvernance des relations se tissant entre les secteurs et les disciplines bâtis sur les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité*. Cette approche sera nommée la « bio-éthique écosystémique ». Le cadre de cette gouvernance cible l'arbitrage de l'accès et de la protection des données. L'intention est de dynamiser cet arbitrage sans briser le lien de confiance se tissant entre les acteurs impliqués tout en avançant les projets communs. L'antimicrobiogouvernance est un exemple de projet commun, puisqu'elle implique la construction de ponts entre médecine, agriculture et écologie ainsi qu'entre l'expert, le profane, les êtres et les choses. La **Perspective générale** explorée est que *l'arbitrage des données devient clé pour orienter en cascade les systèmes de communication et de politiques, puis conséquemment l'organisation et la diversification des voies de régulation (stratégiques, juridiques et éthiques)*.

Trois **objectifs spécifiques** (OS) ont orienté ce travail de réflexion :

OS 1 – la synthèse : Réviser les théories normatives et sociales afin de formuler une approche méthodologique (éthique et stratégique) pouvant mettre en œuvre la vision potterienne de la bioéthique.

OS 2 – l'hypothèse : Poser une approche pour analyser les problèmes éthiques à l'œuvre au Québec faisant obstacle à la dynamisation du partage de données au sein et entre les réseaux d'acteurs intéressés par la santé, la productivité ou la biodiversité.

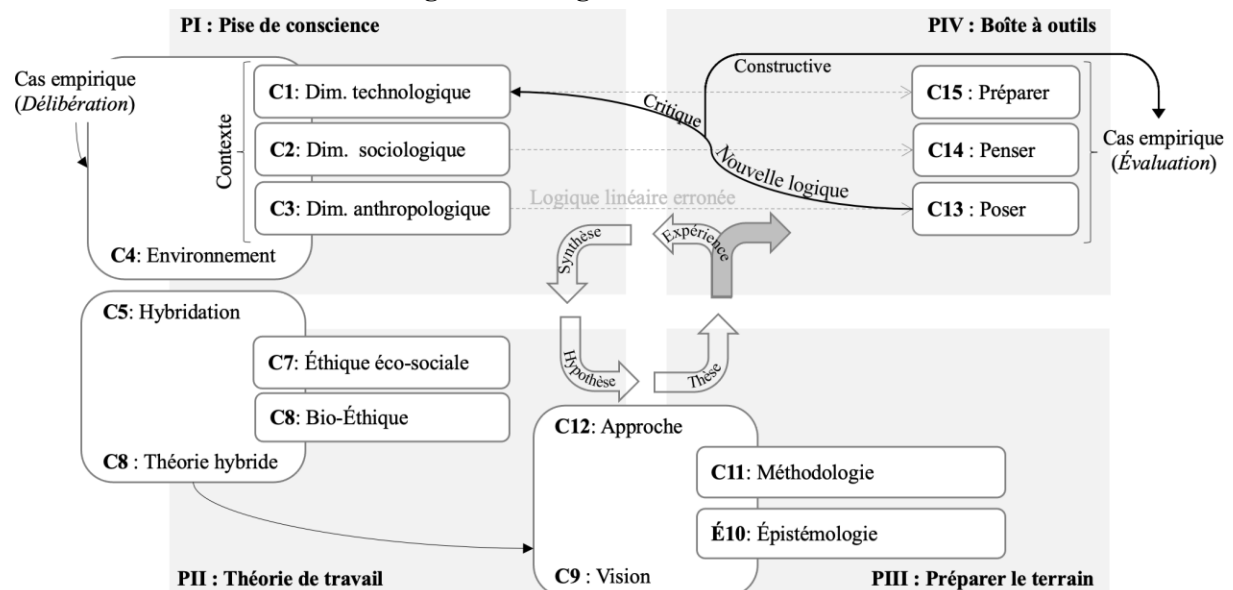
OS 3 – la thèse : Proposer des outils rendant possible l'implantation d'une bio-éthique écosystémique au Québec en amorçant sa conception à partir du cas de la santé animale et des politiques d'antimicrobiogouvernance

³⁷ La santé humaine se figure, en politique québécoise, par le partage des compétences, entre autres, du [ministère de la Santé et des Services sociaux](#) (MSSS) et de [ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale](#) (MTESS) intéressés par la santé des personnes et le travail. La productivité des sociétés et de l'environnement se figure par le [ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec](#) (MAPAQ) et le [ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec](#) (MERN). La biodiversité et à l'intégrité du non-humain (espèces et paysages) se figurent par le [ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs](#) (d'ailleurs, nouvellement intégré au MERN sous le titre de [ministère des Ressources naturelles et des Forêts](#)) et le [ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques](#) (qui intègre depuis novembre 2022 la faune et les parcs).

Organisation de la thèse

Le travail se structure en quatre parties. Les **Parties I** et **IV** font office d'Introduction et de Discussion générale. Elles situent l'argumentaire dans son contexte (I) et par rapport à ses produits (IV). Les **Parties II** et **III** viennent justifier la thèse d'une *Bio-Éthique Écosystémique* appliquée aux données médicales, agricoles & environnementales et à une éthique de l'antimicrobiogouvernance. D'abord, elles posent la théorie de travail (II) d'une approche en éthique capable de coconstruire la gouvernance des relations se tissant entre les secteurs et les disciplines bâtis sur les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité (**Objectif général**). Ensuite, elles expliquent comment préparer le terrain (III) pour sa mise en application afin de dynamiser l'arbitrage de l'accès et de la protection des données, sans briser la confiance des acteurs impliqués, tout en avançant les projets communs tels que la construction de ponts entre médecine, agriculture et écologie (**Perspective générale**).

Figure 0.1. Organisation de la thèse



La relation *réflexion théorique* (PI-IV) / *monde pratique* (PII-III) vitalise un PhD interdisciplinaire. À l'inverse d'un PhD disciplinaire, l'interdisciplinarité impose une prise de recul critique sur le confinement des savoirs mis ensemble (*inter*). La réflexion *in situ* dans un cas empirique permet cette prise de recul : ici dans 1) le Laboratoire de Bioéthique expérimentale et 2) le Laboratoire de recherche Une seule santé, tous deux enracinés dans 3) des initiatives universitaires (UdeM), des offres de services gouvernementaux et des réseaux internationaux.

Encadré 0.1 Opportunités pratique et étude du cas empirique

Cette thèse *Bio-Éthique Écosystémique* se concentre sur la conception d'une nouvelle approche en éthique dérivée d'opportunités ayant permis de conduire le processus de théorisation *in situ* :

1. La coconstruction d'une Entente de principe pour un partage responsable des données
2. La concertation du secteur bioalimentaire à propos de l'intelligence artificielle
3. La conception d'un Laboratoire vivant en Éthique, gouvernance et démocratie

Ces trois opportunités mettent l'accent sur la relation entre *Personne*, *Laboratoire* et *Monde* ayant conduit au façonnement des outils de bioéthiques (**ci-dessous**). Une explication plus exhaustive de ses opportunités et des méthodes mobilisées *in situ* est distribuée entre les chapitres (Annexe B).

Trois initiatives complémentaires

	Des initiatives	Des raisonnements complémentaires
Lab	1 : Entente de principe Dimension sociologique (C2) & Outil cognitif (C14)
Monde	2 : Concertation du secteur Cartographeur Dimension technologique (C1) & Outil collectif (C15)
	 Cadrer
Personne	3 : Laboratoire vivant Dimension anthropologique (C3) & Éthiques en pouvoir (C13)
	 Façonner

Chacune des parties se subdivise en chapitre. Dans les textes (publiés et non publiés), je ferai référence aux parties ([PI](#), [PII](#), [PIII](#), [PIV](#)) et aux chapitres ([C1](#), [C2](#), [Cn](#)) des manuscrits afin de signaler, le cas échéant, les liens entre les différents segments de la thèse. Ces liens (**en gras**) sont ajoutés aux versions originales publiées. Les références de chaque manuscrit sont regroupées à la fin de la thèse sous forme d'une *Liste de références unifiée* ([Annexes](#)).

L'**Introduction générale** ([PI](#)) apporte les termes, les définitions et les cadres. Elle pose l'argument phare de la thèse : la *prise de conscience* du contexte est trop souvent négligée lors de la conduite de projets en Science et en Société. Ce contexte comprend les conditions initiales du projet et de la démarche : ressources, intérêts, prémisses, etc. Trois dimensions interdépendantes décrivent ce contexte : le Technologique ([C1](#)), le Sociologique ([C2](#)) et l'Anthropologique ([C3](#)). En synthèse, une voie d'action – l'aménagement de *L'environnement de la bio-éthique* ([C4](#)) – est proposée pour avancer les éthiques de la gouvernance et les systèmes Une seule santé.

La **Théorie de travail** ([PII](#)) pose le cadre conceptuel de la thèse. Sa conception passe par l'*hybridation des théories* ([préambule](#)) : faits, valeurs, applications et limites. Cet hybride élargit la vision des initiatives de changement en *une éthique éco-sociale* ([C6](#)) capable d'orienter l'éthique et l'opération de la gouvernance. Cependant, cette vision doit redescendre sur Terre par un *pont bio-éthique* ([C7](#)). Ces deux chapitres explorent la bio-éthique à la lumière du cadre théorique de la biologie contemporaine (darwinienne) et d'autres théories en sociologie des organisations.

L'hypothèse (C8) d'une approche expérimentale en bioéthique est proposée pour *préparer le terrain* à la prise de conscience du contexte lors de la conduite d'initiative de changement.

Préparer le terrain (PIII) se comprend comme le ré-assemblage des pensées stratégiques et éthiques. En préambule, l'avis aux *bioéthiciens de demain* souligne la valeur de la vision avant d'envisager un projet académique et technologique ayant le potentiel d'orienter l'opération des sociétés. L'étude de l'axiologie et de l'*épistémologie sur le terrain* (C10) est au cœur de cette préparation afin de cadrer le paysage des perceptions. Cependant, elle doit conduire à la conception d'une *méthodologie in situ* (C11) pour orienter avec transparence l'organisation de la gouvernance. Enfin, la thèse d'une *Bio-Éthique Écosystémique* (C12) est appliquée au cas d'un monitoring en santé animale (Québec, 2018-2022).

La **Discussion générale (PIV)** outille l'application de la thèse en posant l'attention sur les défis expérimentés par la Personne (C13), le Laboratoire (C14) et le Monde (C15) cherchant à opérationnaliser cette nouvelle approche en éthique. Ainsi, cette discussion ressort une *Boîte à outils* à l'intention du bioéthicien en pratique.

1. Le **Radar écotonique** (C13) conçu pour les Théoriciens de la bioéthique pose un trajet conceptuel capable d'anticiper les *Scyllas* au loin malgré la tourbillonnante *Charybde*.
2. L'**analyse co P·R·I·M·O·V** (C14) conçue pour aider les bioéthiciens en pratique pense à l'intérieur des systèmes multi-acteurs le diagnostic socio-éthique freinant la co-opération.
3. Le **Cadre directeur** d'une F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S de la gouvernance (C15) conçu pour les bioéthiciens en action de préparer le terrain opère et avance la vision des initiatives de changements situées entre Science et Politique.

Choix de style

La structure du présent travail prend la forme d'une compilation de 15 publications rédigées en français et en anglais, destinées à un lectorat varié. Par ce **choix stylistique**, l'objectif est d'assumer la pratique de l'éthique-action et des recherches interdisciplinaires. Par conséquent, ce projet de création (la Thèse) valorise différents styles d'écriture et publics cibles. Les manuscrits ont été sélectionnés dans l'intention de toucher un public de spécialistes variés – par revue et par style : perspectives, commentaires, chapitres, révisions et articles originaux, conceptuels et méthodologiques. Bien que cet **objectif de forme** puisse sembler peu pertinent selon les perspectives classiques, il cadre dans les objectifs des programmes interdisciplinaires. Tout d'abord, certains textes ont pour but de vulgariser la science et l'éthique (C: 1, 3, 9), tandis que d'autres cherchent à synthétiser les connaissances en vue de favoriser les dialogues et les transferts

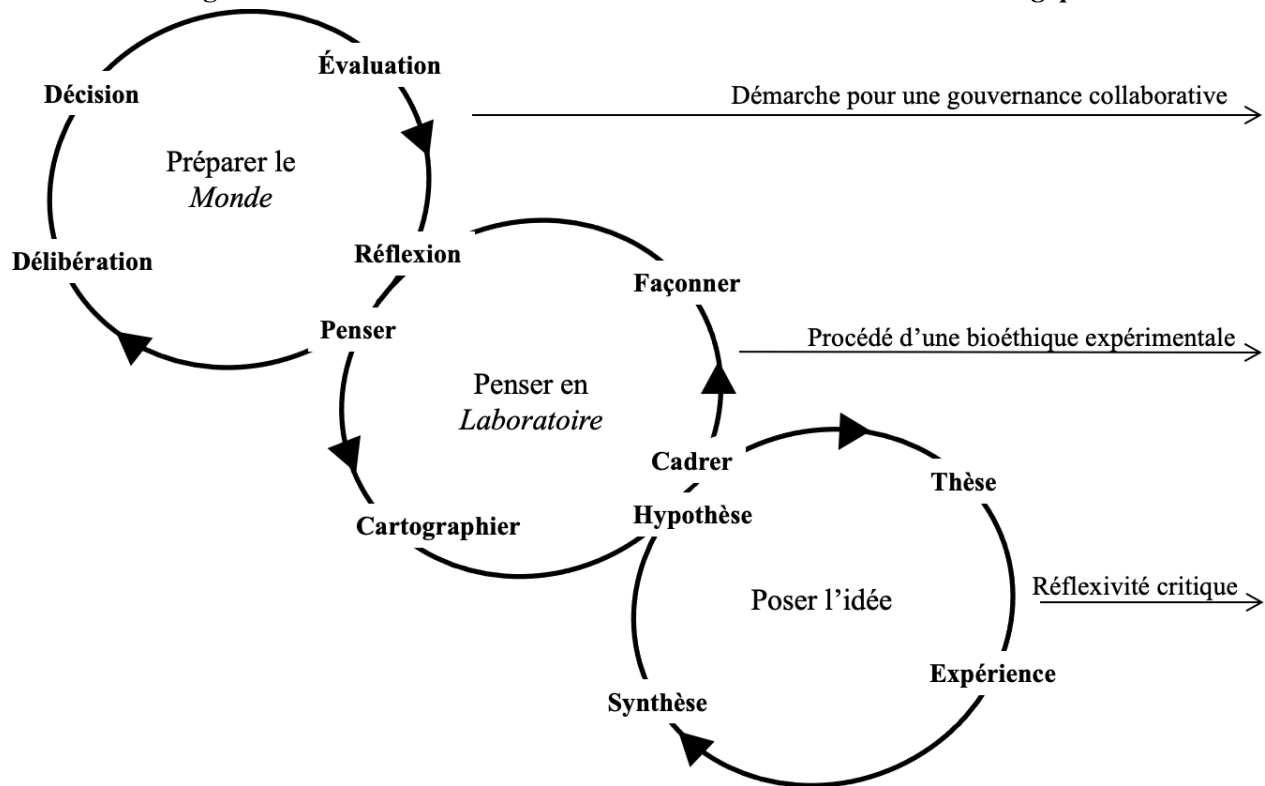
interdisciplinaires (C: [4](#), [5](#), [8](#)). Ensuite, l'argument principal est également subdivisé afin de répondre aux attentes des cultures expérimentales de la science et des milieux pratiques (C: [2](#), [12](#)), ainsi qu'aux approches conceptuelles de la philosophie et des milieux théoriques (C: [10](#), [11](#)). Enfin, la thèse ([PIII](#)) est présentée avec son cadre théorique ([PII](#)) et accompagnée d'outils pratiques ([PVI](#)) dans le but de 1) favoriser sa transférabilité après avoir examiné ses prémisses et de 2) faciliter son application pratique dans le domaine de l'éthique et de l'évaluation de la gouvernance.

La question de recherche, la problématique, les méthodes et les résultats ont été élaborés de façon itérative, seuls ou en collaboration, sur une période d'environ quatre ans (2018-2021). Les chapitres sont devenus des manuscrits soumis pour publication – aussi bien le corps de la thèse que ses transitions faisant office de synthèse conceptuelle –, dont neuf sont publiés ou en impression et les autres en processus de révision. Sur ces 15 manuscrits, un seul ne sera pas révisé par un comité de pairs et huit sont rédigés en langue anglaise. Le corps argumentatif ([PII-III](#)) est composé en cinq articles. Entre-temps (2018-2023), plusieurs projets de rédaction conduits en collaboration avec les milieux de pratiques ont dérivé les produits de cette thèse en notes politiques, livres blancs, articles professionnels, révisés par les pairs, etc., afin d'élargir l'accès de la thèse à un public plus large : 9 pour de la vulgarisation, 11 pour approfondir des études et 13 pour appuyer des processus de concertation. Conséquemment, plus de dix rapports publics ont alimenté cette thèse (Annexe B).

Démarche de recherche

This global approach to bioethics is urged for the treatment of some of the dilemmas with which we are currently faced. [...And] all ethics so far [and yet to be] evolved rest upon a single premise: that the individual is a member of a community of interdependent parts (Potter 1988, p.178)

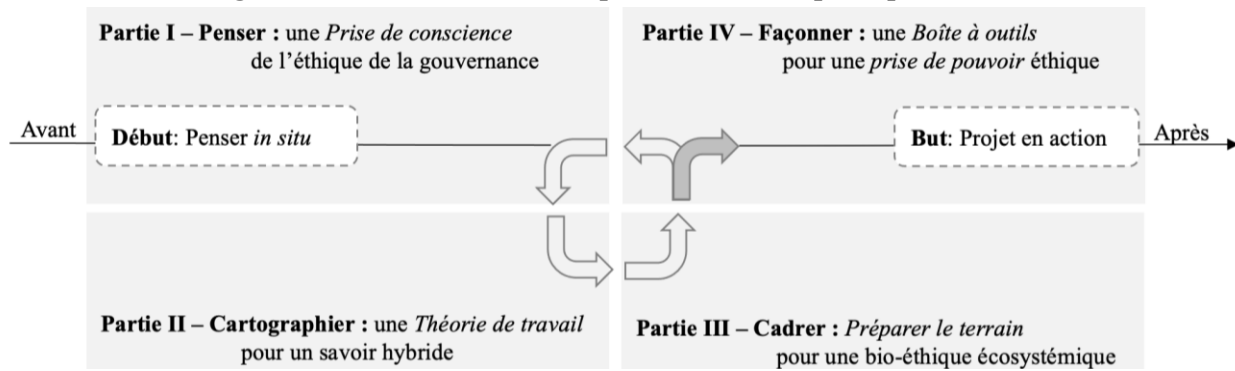
Le présent travail s'est concentré sur le procédé conceptuel (Wilson 2014, Zeiler and De Boer 2020), bien que la démonstration soit indissociable de son contexte pratique de création (Figure 0.2). L'une des particularités de cette thèse est l'*éthique-action*, c'est-à-dire un procédé de création venant mailler le projet de doctorat avec une série d'initiatives techno-sociales. Cette perspective signifie que ces initiatives existaient avant l'amorce de cette recherche et qu'ils existeront après la conception de la thèse. Cette perspective introduit la réalité *in situ* (du monde réel) en recherche et sort la création d'une thèse des cloisons universitaires.

Figure 0.2 Une thèse contextualisée – le modèle *intello-socio-technologique*

Une thèse *Pose l'idée* (le cycle du bas), bien que son projet s'inscrive dans un contexte institutionnel (le *Laboratoire*) et un univers social-écologique (le *Monde*) – deux sources de contraintes et d'opportunité. L'approche conduit à la production d'outils réflexifs (*Façonner*) à l'intention du bioéthicien de terrain (*Expérience*) pour accompagner les *leaders* d'initiatives techno-sociales (*Évaluation*). Ils *Posent* de nouvelles hypothèses critiques pour (re) *Penser* l'approche mise à l'œuvre et pour *Préparer* une éthique de la gouvernance en communautés. Voir la figure synthèse *Le guide d'instruction de la B îte à outils – les 3P : Penser, Préparer, Poser* à la Conclusion générale.

La **Démarche de recherche** suit le processus *Cartographier, Cadrer, Façonner* (Figure 0.3) conçu par Jonathan Ives et Richard Huxtable (2019) pour accompagner la théorisation en bioéthique empirique : les démarches pragmatiques, interdisciplinaires et réflexives (Ives 2014) associées à des initiatives ayant le potentiel d'impulser un processus de changement (Ives and Draper 2009). La **Partie III** (et surtout la [Thèse, C12](#)) élargit la portée des projets en bioéthique empirique à l'opération de la Bio-Éthique Globale au titre d'une nouvelle approche « écosystémique ». Cette approche avance la perspective soumise par Jonathan Beaver et Petter Whitehouse (2019) à propos d'un *Écosystème de la bioéthique* et explore l'ouverture proposée par Marcel Mertz et Jan Schildmann (2018) à propos du rôle des sciences de la vie au côté des sciences sociales dans l'avenir des méthodologies en bioéthique empirique.

Figure 0.3. Démarche réflexive pour une bioéthique expérimentale



La démarche réflexive avance deux processus d'intégration **A-** des théories et **B-** des pratiques passant soit 1) par le procédé rationnel de l'hybridation (**directe**), soit 2) par le procédé expérientiel du test (**indirecte**). Cette démarche suit la logique des cycles adaptatifs. Le cycle **A** d'intégration (**direct**, I → II, puis **indirect**, II → III → IV → I) sera nommé une « Bioéthique sociale ». Le cycle **B** d'intégration (**direct**, III → IV, puis **indirect**, IV → I → II → III) sera nommé une « Bioéthique collective ». Voir la portion centrale de la Figure 0.2 développée au Chapitre 12 : *A Case Study Approach to Building Reflexive Governance* (« Thinking », « Mapping », « Framing », « Shaping »).

Les parties de **gauche** (**I**, **II**) mettent en dialogue différents angles d'analyse en vue de construire une perspective hybride et traductionnelle (l'*interdisciplinarité*). Cet hybride intégrera la perspective éthique des philosophies appliquées et stratégiques des méthodologies empiriques pour étudier le cas empirique. Les parties de **droite** (**III**, **IV**) soulignent la valeur d'apparier ce processus de réflexivité en étroite collaboration avec les milieux de la pratique (la *transdisciplinarité*). Cette intégration converge vers la production d'une boîte à outils à l'intention du Bioéthicien de terrain afin de préparer la mise en pouvoir d'une éthique de la gouvernance.

Thématique, démonstration & analyse

Si la thématique est générale et ambitieuse, la démonstration demeure spécifique. Le regard est posé sur le rôle de la pensée critique pour réduire les biais scientifiques, les conflits épistémiques et les dilemmes éthiques contextualisant une étude.

Cette thèse explore un *objet de recherche* rationnel. Ces recherches fondamentales ont l'avantage de servir de base à plusieurs champs d'application et de rapprocher des disciplines aussi éloignées que la biologie, la sociologie et l'anthropologie. Ainsi, cette thèse défend la valeur de la connaissance générale et de l'expertise généraliste en pratique, notamment dans un contexte *interdisciplinaire*. La connaissance générale et l'expertise généraliste aident à :

1. Assembler les équipes multidisciplinaires et innover des produits interdisciplinaires;
2. Coordonner des programmes interdisciplinaires réunissant des équipes expertes et profanes;
3. Évaluer des politiques institutionnelles en hybridant les positions *transdisciplinaires* des mondes de la Science et du Politique.

Cependant, la démonstration demeure ambitieuse en explorant la Bio-Éthique Globale et la gouvernance en Société.

Le choix du fondamental contraste avec les impératifs d'une connaissance spécifique et d'une expertise spécialisée propre aux disciplines classiques. À titre de *Général*, il est question d'un *savoir sur les savoirs* – par exemple, l'anthropologie, la sociologie, la métrologie, la méthodologie, l'épistémologie, l'ontologie et l'axiologie. Au contraire, le *Spécifique* désigne la recherche de techniques et de pratiques pour appliquer un savoir à une thématique particulière (par exemple, la santé, l'alimentation et l'environnement), voire à un contexte pratique singulier (par exemple, le médical, l'agriculture et l'écologie de conservation). Le fondamental fait appel à la *Connaissance Générale* et à l'*Expertise Généraliste* qui est peu propice au développement direct des techniques sans avoir recours à un processus de traduction.

Le processus d'*interdisciplinarisation* est au cœur des réflexions de la bioéthique, ce qui justifie de soumettre cette thèse au Programmes de bioéthique à l'École de santé publique de l'Université de Montréal (ESPUM). De plus, l'assemblage institutionnel de l'ESPUM – et l'UdeM plus largement – est idéal pour étudier l'interdisciplinarisation, notamment sous l'initiative stratégique pour une convergence *Une seule santé*. Cette volonté d'*interdisciplinarisation* apparaît aussi dans le *Principlisme* venant hybrider l'Utilitarisme et la Déontologie, deux des approches philosophiques classiques fondant plusieurs des éthiques appliquées contemporaines³⁸. En cherchant à mailler les objets *Bioéthique Globale* (conceptuel) et *Une seule santé* (empirique), cette thèse développe une manière de faire pour approfondir les processus d'interdisciplinarisation en théorie et en pratique. Toutefois, elle défend l'importance de sortir la bioéthique du cercle des Laboratoires cliniques, des Comités d'éthique et des ministères de la Santé afin de construire transversalement en joignant *Réflexions théoriques* et *Expériences vivantes*.

Devis & certificats

Si principalement conceptuel, le devis intègre aussi des méthodes issues de l'anthropologie, dont l'ethnographie, et de la sociologie et de l'écologie, car l'étude a été alimentée par des expériences vivantes (immersives et naturalistes, participatives et constructives). Cette **disposition en-action** impose un défi important à souligner : le partage complexe des rôles (pluriels et dynamiques) entre

³⁸ Les *Principles of Biomedical Ethics* de Tom Beauchamp et James Childress en 1979 dominant la littérature occidentale en bioéthique depuis le *Rapport Belmont*.

la recherche en éthique, les actions pratiques et la réflexivité de l'auteur. Ces rôles sont parfois conflictuels, d'autres fois synergiques, mais devant toutes les fois être suivis et analysés par l'auteur d'une nouvelle voie d'action :

I urged a humility in which we admit that not one of us *knows* how society should proceed; a humility that causes us to listen in order to utilize the thoughts of others; and finally, a humility that is not merely a mask for incompetence but rather that is willing to lay its measure of competence on the line, to step over the disciplinary boundary, to criticize and be criticized, and to modify a cherished personal insight through the operation of an interdisciplinary group. (Potter 1988, p.178)

La *prise de conscience* de la [dimension anthropologique](#) (C3) souligne la place qu'occupe cette introspection dans un projet de recherche en bio-éthique globale. En effet, le bio-éthicien devient porteur d'une position mixte (Encadré 0.1) hybridant celles 1) de l'observateur (**La Personne**), 2) de sa discipline d'affiliation (**Le Laboratoire**) et de son institution (**Le Monde**). La démarche d'étude est abductive³⁹, c'est-à-dire qu'elle se conduit par itération de l'empirique vers le conceptuel et du conceptuel vers l'empirique. En pratique, l'abduction favorise la prise de conscience du contexte au moment de théoriser une approche. Elle aide ainsi à perdre la vision tunnelisée rivée sur l'intervention en concevant plus largement les ressources, l'historique, les impacts et l'organisation du système dans lequel l'action sera opérée.

Le volet empirique de cette thèse a été révisé par le *Comité de la recherche en sciences et en santé* de l'UdeM (CERSES). J'ai rédigé le proposé et le devis soumis (Annexe A). En revanche, la composante empirique n'est pas au centre de la thèse, car la réflexion conceptuelle indispensable à l'explication d'une bioéthique globale (qui est abductivement translationnelle, passant de l'opération à son introspection méta-empirique) justifie que l'on se concentre sur sa conceptualisation théorique et sur la valeur du raisonnement rationnel plutôt que sur l'expérience empirique et sur les valeurs émergeant du milieu de la pratique. Conséquemment, durant les cinq

³⁹ Issue du pragmatisme en éthique, en éducation et en science, dont plusieurs situent les origines dans les travaux de William James (1842-1910), Charles Pierce (1839-1914) et John Dewey (1859-1952), la logique *abductive* a été précurseur de la pensée *hypothético-déductive* initiée par Karl Popper (1902-1994) ainsi que de la perspective de *l'enquête in situ* avancée dans *l'expérimentalisme* d'Aldo Leopold (1887-1948) et reprise par Van Rensselaer Potter (1911-2001) en s'appuyant sur les réflexions de Thomas Kuhn (1922-1996) et rappelant la perspective *transdisciplinaire* de Manfred Max-Neef (1923-2019) ainsi que la *Science en action* de Bruno Latour (1947-2022). Souvent associée aux sciences naturelles et à la philosophie des mathématiques, de la physique et de l'ingénierie, cette logique apparaît autrement – ici en recherche qualitative sous la perspective d'un raisonnement inductif – dans le champ des sciences sociales, notamment sous la méthodologie de la *Théorie ancrée* développée par Anselm Strauss (1916-1996, voir Glaser and Strauss 1967) ainsi qu'en éducation sous les perspectives constructivistes de l'apprentissage, dont Jean Piaget (1896–1980) est l'un des précurseurs et auquel nous ajouterons Edgar Morin ainsi que plusieurs autres penseurs de la philosophie de la complexité qui ont fait cheminer le cadre théorique de la pensée systémique. La position défendue ici est que ces deux raisonnements (la *déduction hypothétique* et l'*induction constructive*) se rejoignent *sociologiquement* sous la vision d'une organisation transdisciplinaire des sciences, des technologies et des sociétés.

années d'étude, l'objet de thèse a graduellement transité de l'empirique vers le conceptuel⁴⁰, conduisant ainsi à une position d'éthicien-consultant. Une demande de révision du CER, faite à l'été 2019, intitulée *Bioéthique écosystémique à l'ère des mégadonnées : une réflexion sur l'AMR, le système de santé et l'écologie*, a reconnu l'avancement des travaux entourant une Entente de principe pour un partage des données en santé animale et l'étude de la mise en œuvre d'un monitoring de l'utilisation des antibiotiques au Québec. Cette seconde révision du CER a permis l'addition des autres initiatives contextualisant cette première (Encadré 0.1).

Portée & retombées

La portée, les retombées et les produits de cette recherche sont spécifiques (locaux) et généraux (à visée généralisable, transférable, voire globale).

De manière **spécifique**, les travaux sous-jacents ont eu comme effet d'aider à orienter, sur un plan éthique, l'opérationnalisation de certaines politiques publiques québécoises en accompagnant les personnes et les institutions ayant le potentiel d'influencer directement la mise en œuvre d'un développement responsable de l'innovation – les visions scientifiques, politiques et éthiques (Encadré 0.1 et Annexe B). À cette échelle, les **retombées** attendues sont de l'ordre d'une Boîte à outils (PIV) aidant ces acteurs à mettre en œuvre une Éthique de la gouvernance par défaut. D'autres produits dérivés sont attendus des collaborations réalisées avec ces acteurs. Plusieurs de ces produits secondaires ont donné des articles scientifiques et des rapports publics (Annexe B). De manière **générale**, cette thèse vise à prendre un pas de recul pour tirer des leçons méthodologiques de l'expérience conduite. Au fil des quatre parties, une nouvelle approche méthodologique sera théorisée pour mettre en action l'*experimentalisme* pottérien en bioéthique : la *Bio-éthique écosystémique* (Figure 0.3). La **retombée** est de fournir les étapes pour opérationnaliser la bio-éthique globale. Cette Bio-Éthique passe par la (re) connexion de la perspective des éthiques (appliquées et *méta*) au vécu des communautés et ainsi elle améliore la démarche de la gouvernance.

Ce maillage *Conceptuel–Empirique* permet de valoriser les implications académiques et communautaires du candidat. De plus, ce maillage favorise la construction des projets de doctorat sur des initiatives pré-existantes en Société. Ces deux aspects *humains* tendent à être négligés dans

⁴⁰ La première demande de CER (hiver 2019) s'intitulait l'*Analyse des données secondaires de la consultation sur une proposition de monitoring de l'usage des antibiotiques : réflexion sur les enjeux organisationnels, logistiques, administratifs, légaux et éthiques vécus et perçus par chaque groupe d'intervenants*, et posait l'idée du maillage entre la thèse de doctorat et le milieu pratique.

les projets disciplinaires classiques, ce qui tend à *déshumaniser* la recherche académique. En revanche, nous devrions valoriser:

1. L'**existence vivante** du candidat, c'est-à-dire le travail extracurriculum (bénévolat, assistantat, enseignement, emploi, etc.) comme des opportunités d'observation (données qualitatives) naturelle, d'expériences vivantes et – à l'échelle du collectif universitaire – de recherche-action à titre d'acteurs de changement en Société.
2. Le **contexte social** dans lequel la candidature s'inscrit, c'est-à-dire les opportunités de collaborations avec les milieux de la pratique (stages, coordinations et études) posant le socle à des recherches *in situ* pour répondre aux défis des acteurs critiques en Société (les personnes, les institutions et les disciplines investies dans des initiatives de changements).

Malgré cette valorisation, aucune institution ayant financé le projet n'a eu un droit de regard sur la rédaction des articles. Leur rôle a été de fournir des lieux de discussion et les ressources nécessaires pour l'étude de l'éthique de la gouvernance ainsi que l'étude de ses conflits de rôles et d'intérêts. Ces conditions ont été mises au clair en amont, à même le certificat d'éthique et les contrats de l'emploi posant les conditions de ce maillage entre un projet de recherche au doctorat et les milieux de la pratique. Par ailleurs, ces institutions sont tenues aux plus hauts standards de la propriété intellectuelle et de la conduite responsable en recherche – essentiellement l'Université de Montréal et l'Université Laval. À titre d'employé, mon rôle a été de conseiller à propos de ces conditions initiales, notamment en matière de conflits d'intérêts et de l'organisation des systèmes de valeurs. Mes livrables ont été de concevoir des outils pour aider ces responsables à prendre des décisions éthiques et stratégiques éclairées : ces outils de gouvernance sont dérivés de la [boîte à outils](#) de bio-éthique globale.

* * * *

Nous demandons légitimement à la pensée qu'elle dissipe les brouillards et les obscurités, qu'elle mette de l'ordre et de la clarté dans le réel, qu'elle révèle les lois qui le gouvernent. Le mot de complexité, lui, ne peut qu'exprimer notre embarras, notre confusion, notre incapacité à définir de façon simple, à nommer de façon claire, à ordonner nos idées. [...] Sa définition première ne peut fournir aucune élucidation : est complexe ce qui ne peut se résumer en un maître mot, ce qui ne peut se ramener à une loi, ce qui ne peut se réduire à une idée simple. La complexité ne saurait être quelque chose qui se définirait de façon simple et prendrait la place de la simplicité. *La complexité est un mot problème et non un mot solution.* (Morin 1990, p.1-2)

Et cette thèse en bio-éthique s'amorce ainsi! Aussi bien *Monde* que *Mots* sont complexes et problématiques lorsque nous souhaitons réaliser une bonne intervention.

Encadré 0.2. Apports conceptuelles

Ce projet d'éthique-action a permis de se pencher sur des problèmes pratiques et épistémologiques faisant obstacle à la révolution de la philosophie managériale (des logiques linéaires => le paradigme de la complexité et la pensée systémique). La [Thèse](#) et sa [Boîte à outils](#) offrent un premier produit de l'itération opérant la bioéthique globale : c'est-à-dire un « savoir comment utiliser les savoirs » (N.B. ces outils réflexifs se détaillent en des outils de gouvernance, [Annexe B](#)). Cependant, les principaux apports sont conceptuels, notamment en expliquant (ou poursuivant l'explication du) comment dénouer les impasses suivantes :

1. **Quelles sont la pertinence et l'utilité de la pensée systémique ?** Pourquoi valoriser le paradigme de la complexité (organisationnelle)? Comment appliquer la perspective de la Globalité ? Comment adopter en pratique une vision globale sans réduire la valeur d'actions locales ? Comment étudier, gérer et encadrer les processus sociaux se sophistiquant et se complexifiant sans réduire la réflexivité des personnes dans ces organisations qui les transcendent ?
2. **Pourquoi valoriser l'interdisciplinarité ?** Dans quelle circonstance l'interdisciplinarisation est-elle souhaitable ? Quels sont les limites, les risques et les obstacles d'une interdiscipline ? Comment la bioéthique (*a fortiori* globale) peut-elle servir à accroître la valeur et l'opérationnalisation de l'interdisciplinarité, voire l'adoption d'un processus transdisciplinaire connectant les Laboratoires au Monde ? Comment la Personne et les Paysages peuvent porter leur critique dans les Forums du Monde, être écoutés et impulser des changements constructifs ? Pourquoi mailler les valeurs de Santé, de Productivité et de Biodiversité ? Quels sont les risques (ex. : hégémoniques) d'assembler les sciences de la vie (ex. : médecine) et les sciences de l'environnement (ex. : écologie) ? Comment gérer le risque d'un réductionnisme disciplinaire ? Comment opérer de manière critique la gouvernance *Une seule santé* à l'intérieur de projet d'intervention *Soutenable* ?
3. **Comment affiner le pont entre Science et Politique ?** Comment évaluer les politiques publiques en valorisant *équitablement* la connaissance des spécialistes et les savoirs expérientiels des personnes concernées ? À quoi servent les analyses axiologiques et épistémiques en gouvernance ? Quels sont les défis et les limites des collaborations multi-disciplinaires et de la coordination de systèmes de gouvernance multi-perspectives ? Comment dépasser les modes descendants pour adopter une perspective collaborative, adaptative et réflexive de la gouvernance ?
4. **À quoi doivent servir les technologies ?** Quel est le potentiel des données (massives) et des nouvelles techniques d'analyse (ex. : l'intelligence artificielle) ? Qu'est-ce que la technologie – un instrument, une norme, un facteur d'influence ? *Qui* est la « technologie » ? Qui la fait ? Quel collectif d'acteurs l'incarne ? Lequel porte son raisonnement ? Qui est imputable ? Comment accompagner les personnes responsables des initiatives techno-sociales à prendre conscience du contexte sociopolitique entourant le projet à leur charge ? Comment ces *leaders* peuvent-ils être raisonnablement imputables des conséquences de leur proposition de projet de changement ? Comment doit se partager les bénéfices et le fardeau du changement ? Comment suivre les actions et les impacts pour améliorer le partage des responsabilités et les redditions de comptes ?

Tableau 0.1. Organisation de la thèse

	Structure / Chapitre	Objectif ^a				Fonction / Direction
		G	1	2	3	
P1 : Prise de conscience – une Synthèse	Dimension technologique (Chapitre de livre) Antoine Boudreau LeBlanc, Vitaliser Une seule santé avec la technologie et la vision globale de la bioéthique , Covid-19, <i>One Health et intelligence artificielle : Aspects juridiques et éthiques</i> 2022 : 57-74	a				Introduction du problème : Description contextuelle du problème de l'antimicrobiogouvernance et de l'opportunité offert par l'arbitrage des données pour orienter en cascade les systèmes de communication et de politiques. ⇒ L'ÉcoSTICs des éthiques de la responsabilité
	Dimension sociologique (Article) ABL, La crise des antimicrobiens en santé animale : un cas pour définir une éthique de la négociation (révisé par les pairs)	c	b			Introduction du cas empirique : Description du cas au Québec coconstruisant une gouvernance collaborative (secteurs et disciplines) entre santé (vétérinaire) et productivité (agricole). ⇒ Une éthique / un aménagement de transition
	Dimension anthropologique (Commentaire) ABL, The Living Experience: The Author's Subjectivity & Health in the Ecosystem (peer review)	e	d			Introduction de l'objet d'étude : Description contextuelle de l'objet d'étude pour bien assembler le social de manière à anticiper l'émergence de problèmes. ⇒ La réflexivité critique comme objet d'étude
	L'Environnement de la bio-éthique (Article) ABL, Bioéthique empirique et globale : une question d'aménagement du paysage social et intellectuel , <i>Canadian Journal of Bioethics</i> . 2023 :6(1), 34–43 (révisé par les pairs) https://doi.org/10.7202/1098556ar			Synthèse		Synthèse contextuelle : Description du contexte pour coconstruire la gouvernance des relations se tissant entre les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité. ⇒ L'environnement tri-dimensionnel de la bio-éthique : l' <i>ecoBOs</i>
P2 : Théorie de travail – une Hypothèse	Hybridation des théories (Revue compréhensive) ABL, The Ecosystemic Gap: Toward a Community Council on the Future , <i>Humanities & Social Sciences Communications</i> 2023 : 10(562) (peer review) https://doi.org/10.1057/s41599-023-02038-6					Introduction aux concepts : Révision des théories normatives et sociales en sciences et en philosophie qui pourrait aider à mettre en œuvre la vision potterienne de la bioéthique. ⇒ Gouvernance communautaire : le WIIFM-U
	Une éthique éco-sociale (Article conceptuel) ABL, Cécile Aenishaenslin, Bryn Williams-Jones, À la recherche du chaînon manquant entre bio et éthique , <i>Canadian Journal of Bioethics</i> 2022 :103-118 (révisé par les pairs) https://doi.org/10.7202/1087208ar		d			Corps de l'argumentaire : Conception d'une ontologie cadre permettant d'articuler les concepts d'une approche globale pouvant mettre en œuvre la vision potterienne de la bio-éthique. ⇒ Une panarchie bio-socio-intellectuelle
	Une Bio-Éthique (Article conceptuel) ABL, CA, BWJ, Towards Global Thinking: Hybridizing "Biology" and "Ethics" , <i>Ethics & the Environment</i> (In Press : peer review)		b			Corps de l'argumentaire : Révision des théories afin de développer un cadre conceptuel conséquent à C6 pour poser la base d'une méthodologie éthico-stratégique. ⇒ La perspective communautaire 3D
	Une théorie hybride (Perspective) ABL, Translation, Justification, & Governance: at the Confluence of Ethics, Laws and Society , <i>SN Social Sciences</i> (In Press : peer review)			Hypothèse		Synthèse conceptuelle : Synthèse d'une approche éthique pour coconstruire une gouvernance éthique et stratégique applicable au Québec pour réassembler One Health - Soutenabilité - BioÉthique. ⇒ Un modèle cadre d'éthique de l'empowerment
P3 : Préparer le terrain – une Thèse	Bioéthiciens de demain (Commentaire critique et Response) ABL, Vers une alliance entre la biologie et l'éthique : préparer le terrain pour demain , <i>Canadian Journal of Bioethics</i> (In Press)	e				Introduction au (re) assemblage : Le problème éthique faisant obstacle à la dynamisation du partage de données au sein et entre les réseaux d'acteurs. ⇒ Le besoin d'une facilitation bio-éthique <i>in situ</i>
	Épistémologie de terrain (Article) ABL, BWJ, The End of "Monoculture" in Science and Politics at a Time of Methodological Crisis (peer review)		d			Corps de l'assemblage intellectuel : Analyser les problèmes éthiques faisant obstacle au partage des intérêts : santé, productivité ou biodiversité. ⇒ La mise en dialogue des cultures épistémiques
	Méthodologie in situ (Article) ABL, BWJ, Applying the Ecosystem Approach to Global Bioethics , <i>Global Bioethics</i> (peer review) http://dx.doi.org/10.1080/11287462.2023.2280289		b			Corps de l'assemblage social : Analyser les problèmes éthiques faisant obstacle aux dynamiques au sein et entre les réseaux d'acteurs. ⇒ La transition <i>inter</i> projets comme objet d'étude
	Une bio-éthique écosystémique (Article méthodologique) ABL, BWJ, CA, Bio-Ethics & One Health: A Case Study Approach to Building Reflexive Governance , <i>Frontiers in Public Health</i> . 2022 :1-19 (peer review) https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.648593				Thèse	Synthèse de l'assemblage : Analyser le problème socio-éthique d'une dynamisation stratégique du partage de données au Québec ⇒ Développement conceptuel de l'approche proposée
P4 : Boîte à outils – une	Poser – des éthiques de l'empowerment (Article) ABL, CA, BWJ, De l'éthique des données aux approches écosystémiques (révisée par les pairs)	e	d			Produit de la thèse : Proposer un outil rendant possible l'implantation d'une <i>bio-éthique</i> intégrant la santé animale aux politiques (humaines) d'antimicrobiogouvernance. ⇒ Méthode <i>Réflexivité balancée</i> ⁺ pour la Personne
	Penser – du cognitif au collectif (Article) ABL, BWJ, Des éthiques collectives à une gestion adaptative des conflits organisationnels : L'outil coPRIMOV en gouvernance , <i>Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences</i> 2023 :23(4) (révisée par les pairs)	c	b			Produit de la thèse : Proposer un outil rendant possible l'implantation d'une bio-éthique <i>écosystémique</i> à partir du cas de de l'antimicrobiogouvernance en santé animale. ⇒ Méthode <i>Mosaïque des préoccupations</i> ⁺ pour le Laboratoire
	Préparer – du collectif au social (Article) ABL, BWJ, CA, Toward a F·A·I·R·ness E·T·H·I·C·S for Data Management (peer review)	a				Produit de la thèse : Proposer un outil pour visualiser l'opération d'une approche en éthique en amorçant sa conception au Québec ⇒ Méthode de <i>Gouvernance communautaire</i> ⁺ pour le Monde

* Les lettres (a, b, c, d, e) sont liées la Figure 0.1. Le narratif principale met l'emphase sur la logique scientifique (**Synthèse, Hypothèse, Thèse, Expérience, itération**) pour éviter un sophisme naturaliste. Toutefois, les différents chapitres s'articulent différemment (par exemple, a : en vue d'une application organisationnelle à la gouvernance; c : en vue d'analyser l'assemblage des systèmes multi-acteurs; e : en vue d'avancer l'application de la bioéthique globale) selon l'objet de l'interdiscipline ou des ponts de traduction b et d à propos de « ce qui se trouve » entre a (le Monde), c (le Laboratoire) et e (la Personne).

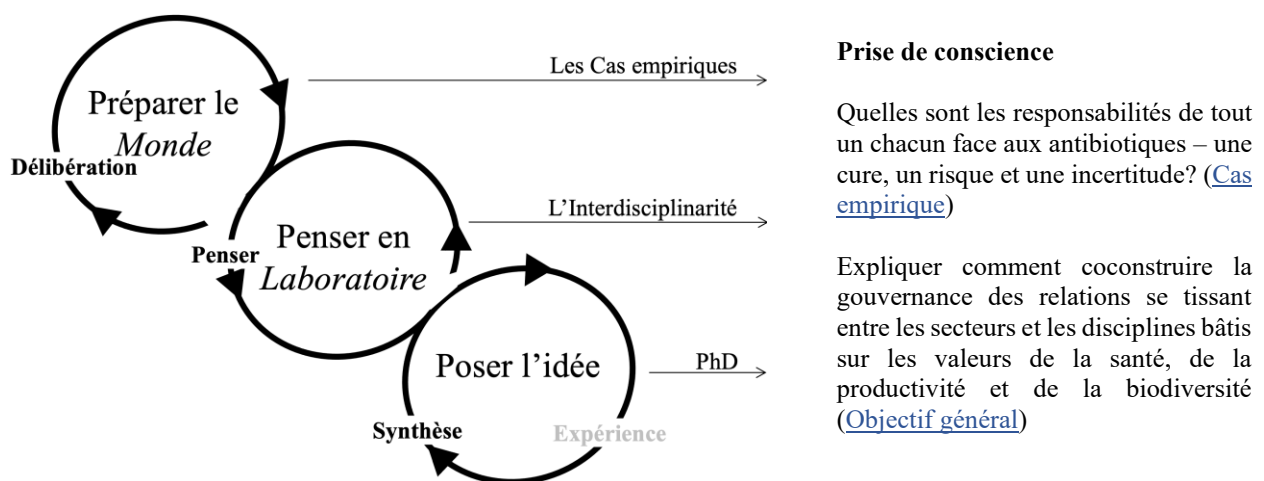
PARTIE I

INTRODUCTION GÉNÉRALE : PRISE DE CONSCIENCE

Les décisions à prendre comportent une charge stratégique et éthique considérable et influant sur le processus de recherche: Qui se réunit ? Comment se décide la participation ? Quelles sont les mesures prévues [...] ? (Charron 2014 , p.14)

Cette **Introduction générale** donne un aperçu du contexte entourant l'expérience de bioéthique. Elle pose l'argument phare de cette thèse : ***nous devons prendre conscience du contexte et perdre la vision tunnelisée rivée sur l'intervention***. Cette révolution passe par des systèmes dynamiques de données qui, si dignes de confiance, appuient les projets réunissant des secteurs et des disciplines éloignés. À terme, cette partie projette la tridimensionnalité du contexte entourant un cas empirique (Encadré 0.1). En synthèse, elle soulignera le besoin d'une approche de co-aménagement de l'environnement de la bio-éthique (C4) publié dans la Revue canadienne de bioéthique. La dimension technologique visible (C1, un chapitre du livre COVID-19, One Health et Intelligence artificielle, 2022) s'élargit en dimension sociologique (C2), ce qui ouvre la boîte noire de la gouvernance. Enfin, la dimension anthropologique (C3) donne sens aux actions humaines. Ensemble, ces dimensions permettent l'étude de la genèse des liens de confiance venant tisser ensemble les sociétés. Cette partie introduit la valeur et les limites d'une éthique de la gouvernance. Sur le plan de la forme, cette introduction détaille l'articulation des parties et des chapitres présentée dans le Contexte de la thèse.

(Suite) Figure 0.2 Une thèse contextualisée – le modèle *intello-socio-technologique*



Chapitre 1. Dimension technologique

Vitaliser Une seule santé

L'idéation de ce chapitre de livre a été conduite intensivement entre 2019-2022 en collaboration avec la FMVUM et le MAPAQ. Cette réflexion a pris forme durant le congrès de l'Institut international de recherche et d'éthique biomédicale en 2022 où l'auteur a développé la *Bioéthique selon Van Rensselaer Potter : Une seule santé 4.0 ?*⁴¹ La réflexion a débuté au moment de la conception du cours Éthique, santé et mégadonnées (2017-2018). Ce chapitre présente une version éditée de celle originale. Notamment, des liens vers les chapitres de thèse ont été soulignés (**en gras**) pour expliciter la nature de certaines références, par exemple : (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, **C6**), (Boudreau LeBlanc et al. 2021b, **C7**) et (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, **C12**). De plus, un rappel à la section *Question & objectifs* de thèse est introduit en début (**Objectif général** et **Perspective générale**) et fin (**Question de recherche**) de chapitre pour souligner la contribution de cet argumentaire dans le narratif d'ensemble. Enfin, cette première partie de thèse (et particulièrement ce premier chapitre) vise à poser l'articulation centrale de la thèse – *a fortiori* un cadre conceptuel à la partie II (**une éthique éco-sociale**, **C6**, appliquée à la **complexité**, **C7**) et son assemblage à la partie III (**sur le terrain**, **C10**, et ses **méthodologies in situ**, **C11**) – ce qui sera souligné en fin de texte en ouverture vers la section suivante intitulée : la **dimension sociologique** (**C2**).

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

AMG	Anti Microbio Gouvernance
AMR	Anti Microbio Résistance
AMU	Utilisation des Antimicrobiens
Éco-STICs	Écosystème (ou Habitat) de Systèmes de TICs
IA	Intelligence Artificielle
OH	One Health / Une seule santé
STICs	Systèmes de Technologies de l'Information et des Communications
Éco-acentrisme	Valorisation de l'habitat (éco-) en faisant varier le point de vue
Gouvernance	Concilier les positions et les conditions en vue d'agir en collectif

* * * *

⁴¹ Pour faire revivre la pensée de Van Rensselaer Potter dans la francophonie, nous devrions revoir le critère potterien de valeur d'une "survie acceptable" à la lumière des réflexions conduites par Alain Deneault sur l'Écologie et l'Économie (voir [Développement durable ou exploitation endurable ?](#) à la 11^e édition du Colloque en développement international de l'Université Laval, 2023).

VITALISER UNE SEULE SANTÉ AVEC LA TECHNOLOGIE ET LA VISION GLOBALE DE LA BIOÉTHIQUE

Antoine Boudreau LeBlanc. [Vitaliser Une seule santé avec la technologie et la vision globale de la bioéthique](#). Dans *COVID-19, One Health et Intelligence artificielle*, Christian Hervé, Michèle Stanton-Jean, Mylène Deschênes et Henri-Corto Stoeklé (éditeurs). Éditions Dalloz, 2022, 57-74

RÉSUMÉ : Est-ce possible de parler de santé humaine en se centrant sur la santé animale et environnementale ? Une seule santé (One Health, OH) est une perspective de convergence (administrations publiques, secteurs économiques, facultés académiques, disciplines scientifiques et autres perspectives en société) intéressée par l'amélioration de la santé et de la qualité de vie. L'approche OH envisage une santé englobante où viennent se tisser ensemble le bien-être des êtres vivants et le (sur)vivre collectif dans un environnement en transformation. Toutefois, comment intégrer le complexe médical/environnemental en une seule méthode d'intervention ? (**Objectif général**) Le médical centre le système de valeurs autour du patient ou d'une population cible (un anthropocentrisme) pour s'élargir ensuite vers les déterminants contextuels ; l'environnemental s'ouvre sur le contexte (un éco-acentrisme) pour étudier le vivant, voire l'espèce humaine. Pour Van Rensselaer Potter, l'environnement est une responsabilité humaine ; bien-vivre signifie s'entourer d'un environnement sain. La sophistication des systèmes de technologies de l'information et des communications (STICs) a le potentiel d'affiner ce dialogue médical / environnemental en société mais : comment bien mobiliser ces STICs ? Est-ce que l'intelligence artificielle (IA) aidera ou nuira à construire ces ponts ? (**Perspective générale**) Les STICs (adoption, maintenance et progression) doivent reposer sur une éthique de la gouvernance ; non pas sur l'Intelligence d'un Artifice (τέχνη). Pourtant, l'art de l'intégration massive (en données) influence la trajectoire du développement humain. La bioéthique pourrait aider à dénouer ces épistémès et ces valeurs avant les crises politiques et scientifiques. Ce maillage du bio (ex. : OH) et de l'éthique par le lien des STICs (le « - », ainsi bio-éthique) a le potentiel de préparer la Société en amont des crises pour qu'elle puisse affronter les aléas sévissant loin des centrismes (anthropo) sans négliger les préoccupations quotidiennes des personnes et l'avenir des prochaines générations.

La Bioéthique Globale englobe un ensemble de valeurs qui peuvent conduire à une survie acceptable de l'espèce humaine. (Traduction de l'auteur, Potter 1988, p. 76)

Introduction

Certains problèmes humains transcendent la dichotomie médicale/environnementale (White and Hughes 2019). Actuellement, l'une des menaces en santé est la perte en efficacité des traitements pharmaceutiques ; cette menace émerge de gènes de résistance dans les communautés bactériennes environnant le patient (Nijsingh et al. 2019). Cette menace est grave : elle déstabilise le socle de nos sociétés. Science et Politique sont deux de ces piliers. La planification politique doit être fondée sur les preuves scientifiques (Zywert 2017). Cependant, certains problèmes dépassent les frontières des sciences et des politiques (Funtowicz and Ravetz 2008). L'antimicrobiorésistance (AMR), par exemple, est caractérisée par l'incertitude écologique : les microorganismes s'adaptent, résistent et se transforment. Le processus évolutif de l'AMR conduit à la transformation en cascade de l'habitat commun (l'écosystème). Ces transformations déterminent la qualité de l'alimentation, de l'habitat et d'autres subtilités biologiques, dont les services écosystémiques (Kolinjivadi et al. 2019). Si ces perturbations sont potentiellement néfastes pour l'humain, leur cause (celle dominante) est anthropique (une source humaine). L'un des moteurs est la volonté des personnes à recevoir des soins et des sociétés à vouloir vivre dans un environnement sain. Or, la gouvernance de la production et de l'utilisation des agents pharmaceutiques (ou antimicrobiogouvernance, AMG) n'est pas qu'une lutte contre la nature (les pathogènes résistants), mais aussi une priorisation des valeurs de société (Munthe 2019). Le problème de santé, ainsi complexe, glisse vers un enjeu biologique, politique et éthique (Dupras and Ravitsky 2016, Morar 2019) : l'habitat transformé module les communautés biotiques, celles organisant la vie (*bio-*), voire la (*sur-*)vie humaine, ce qui modifie la productivité naturelle des espèces, dont l'émergence de nouveaux pathogènes, et l'efficacité des innovations médicales. L'humanité semble, dès lors, en grand besoin d'un « savoir comment bien utiliser les connaissances » (Potter 1971a, p.1) éthiques, scientifiques et politiques pour encadrer l'innovation et la gestion des produits médicaux.

Au Québec, une polémique sociale, initiée par un lanceur d'alerte, a récemment touché le milieu agricole⁴². La gouvernance de ce type de systèmes multiacteurs est complexe : les technologies sont sophistiquées, les sociétés internationalisées et les intérêts diversifiés. Dans son audit, la Vérificatrice générale du Québec (2019, p. 20-21) souligne un problème connexe : le ministère de l'Agriculture (MAPAQ) « tarde à proposer des règlements pour prohiber ou restreindre les usages

⁴² Louis Robert, un agronome travaillant pour le ministère de l'Agriculture (MAPAQ), a dénoncé le lobby des pesticides et de l'engrais auprès des instances encadrant les pratiques agricoles.

reconnus comme non appropriés des antibiotiques chez les animaux destinés à l'alimentation » sans oublier les possibilités de contournement des réglementations en place et le risque de l'utilisation des antimicrobiens (AMU) à des fins préventives⁴³. Les changements nécessaires sont radicaux et organisationnels ; le système de valeurs de nos sociétés doit changer. Toutefois, les professionnels vivent déjà, dans leur quotidien, avec des choix compliqués à trancher : ce sont des dilemmes éthiques posant en tension des valeurs difficiles à prioriser. Certaines tensions concernent l'amélioration de la santé, l'efficacité du système de soins et la protection du patient. En effet, que prioriser : l'acte déontologique *Primum non nocere* envers le patient, l'allocation judicieuse des ressources ou l'aménagement d'un environnement sain ? Aucun professionnel ne peut à lui seul orchestrer cet ensemble complexe, notamment lorsque nous intégrons les considérations médicales, animales et environnementales (Potter 1971a).

Van Rensselaer Potter (1911-2001), celui ayant proposé le terme bioéthique en 1971, fonde ces relations médico-environnementales sur le principe de responsabilité. Sa thèse est marquée par le même constat d'urgence que Hans Jonas (1903-1993) face aux crises contemporaines (militaires, humanitaires, sanitaires, planétaires, etc.). Son œuvre (1988) est un cri du cœur méthodologique appelant à revisiter la philosophie d'Aldo Leopold (1887-1948), l'un des pères fondateurs de l'éthique de l'environnement, de l'écologie appliquée et des techniques contemporaines en gestion. Jonathan Beaver et Morar Nicolae synthétisent ainsi la perspective potterienne :

La bioéthique se fonde sur un partenariat profond [entre Science et Humanité] enraciné dans les meilleures connaissances scientifiques pour comprendre le monde naturel, notamment la médecine, la biologie, l'écologie et toute la gamme des sciences de la vie [le bio au sens large]. Les bioéthiciens – un groupe d'experts travaillant à l'intersection de champs disciplinaires et de domaines du savoir – comblent le fossé entre les sciences et les humanités ; deux cultures complémentaires qui aident à appréhender les urgences du monde dans sa globalité (2013, p. 1, traduction par l'auteur).

L'argumentaire s'appuie sur le travail d'analyse de l'œuvre de Potter amorcé dans la [Revue canadienne de bioéthique](#) (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [C6](#)), en soulignant l'utilité des écosystèmes d'innovation pour opérationnaliser la bioéthique globale. Comme introduits dans l'édition spéciale d'[Éthique publique](#), la Revue internationale d'éthique sociétale et gouvernementale (Boudreau LeBlanc et al. 2021b, [C7](#)), les approches écosystémiques ont le

⁴³ Notons quatre types d'AMU (les facteurs de croissance, le prophylactique en prévention, le métaphylactique appliqué aux troupeaux composés d'individus malades et sains, puis le curatif appliqué aux individus malades), puis le retrait des catégories #1 à forts risques pour l'AMR et pour le transfert zoonotique de gènes de résistance (voir le Règlement sur l'administration de certains médicaments du Gouvernement du Québec).

potentiel de renforcer les systèmes de technologies de l'information et des communications (STICs). En intégrant l'intelligence artificielle (IA), ces systèmes de technologies acquièrent la capacité de traduire les données (brutes) en information (utile), puis d'appuyer les décisions publiques sur la base de programmes de surveillance et d'études à large échelle. Outillée (voire « autonome » grâce à la robotique, les tests statistiques, les modèles prédictifs et les théories mathématiques), l'*Intelligence de l'Artifice* construit un habitat (l'éco-STICs) remplaçant l'humain dans une partie de ses *prises de décision* et lui facilite certaines *prises de parole* en société (Boudreau LeBlanc et al. 2021b). Les avantages et les risques de cette liaison humain-machine ont été soulignés par les panélistes lors du [Café de bioéthique](#) organisé à Québec par les Programmes de bioéthique de l'Université de Montréal (Gagné et al. 2020). Cependant, l'écosystème artificiel ne doit pas s'autogouverner ni échapper à l'humain comme le font les écosystèmes naturels (Boudreau LeBlanc et al. 2021b). Cette métaphore ouvre vers un chantier de réflexion sur la gouvernance.

Le chapitre construira cette réflexion en trois temps (**voir la [Perspective générale](#)**) :

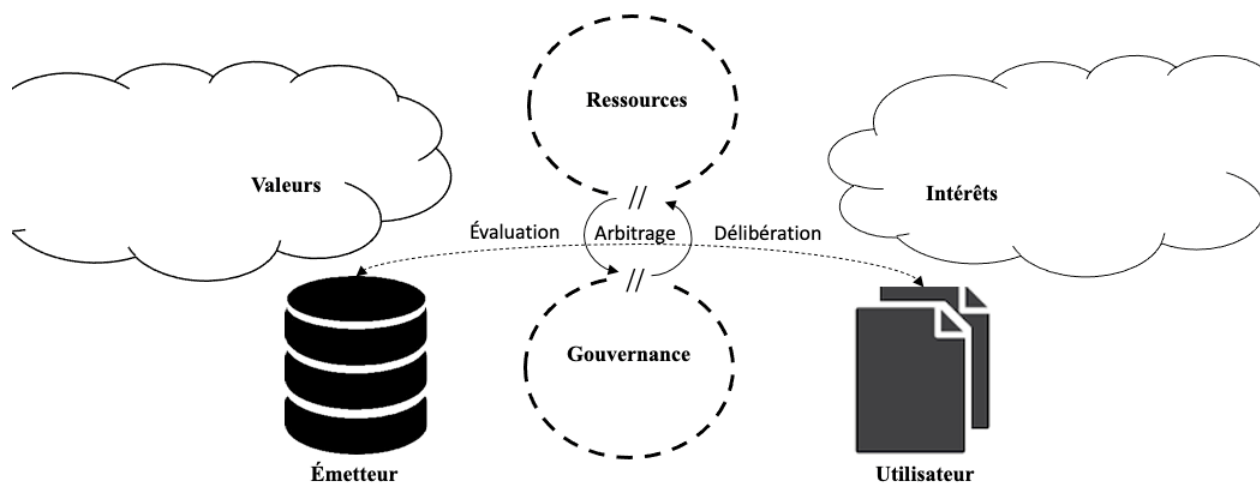
1. Comment bien mobiliser l'éco-STICs pour orienter en cascade les comportements humains ?
2. Comment intégrer le complexe médico-environnemental en une seule méthode d'intervention globale ?
3. Comment l'IA aidera-t-elle, par l'entremise de la bioéthique, à construire les ponts humains précédant l'interopération STICs ?

Information et communications

L'éco-STICs est un *habitat* pouvant devenir un instrument de dialogue social ou, alternativement, une source d'oppression humaine. Cet habitat peut faciliter la mise en relation de discours, notamment par le partage de données, d'informations et de connaissances. Ces médiations du message, voire ces intermédiaires, sont nécessaires pour dépasser les controverses sociales et construire collectivement (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Cependant, médier est insuffisant pour poser un consensus, car nous devons nous approprier comme personne et comme société le rouage de ces dialogues (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). Paquet et al. (2021) ont publié un [Livre blanc](#) portant sur l'adoption de l'IA dans le bioalimentaire au Québec. Ils y rappellent l'importance d'un environnement numérique de qualité et la valeur d'une gouvernance collaborative pour y produire des informations utiles (voir aussi Marignac 2022, Valentin-Smith 2022).

La Figure 1.1 schématise le défi de cette gouvernance : celui de réconcilier les positions de l'émetteur avec celles de l'utilisateur de données (Boudreau LeBlanc et al. 2022a)⁴⁴. En premier, la gouvernance doit négocier les conditions initiales de cette relation, c'est-à-dire ses dispositions (ressources, intérêts et valeurs). Par exemple, la biosurveillance – c'est-à-dire une surveillance conduite pour améliorer le *bio-* (vie, santé, biodiversité, etc.) – repose sur la performance d'un dispositif de monitoring. Un monitoring bénéficie d'un dispositif informatique capable d'interopérer plusieurs appareils, ex. : une mesure sportive couplée avec un suivi de santé. En deuxième, l'organisation de ces systèmes dépend du lien de confiance, c'est-à-dire des relations de mutualisation. Cependant, les environnements multidimensionnels (physique, numérique, politique, psychologique, etc.) complexifient ces mutualisations (Gasser and Almeida 2017). L'athlète interagit dès lors avec / dans un réseau diversifié en acteurs⁴⁵. Tous ces acteurs-environnements modulent le degré de pouvoir (propriété, contrôle, confiance, etc.) de l'émetteur et de l'utilisateur sur la donnée (Prainsack 2019, Scassa 2019).

Figure 1.1. La gouvernance collaborative est un système en négociation



En troisième (dès l'amorce d'une mutualisation), il importe de prévenir le glissement de la confiance causé par des manipulations politiques. Avant d'être traitées, interprétées, conservées, puis utilisées en cascade, les données sont des observations encodées décrivant l'Être et traçant le Devenir de personnes, de choses et de lieux (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)). Ce processus

⁴⁴ L'économiste Michael Heller (1998, 2013, 2017) identifie un point de convergence intéressant pour l'ensemble des parties prenantes : éviter le gaspillage de la ressource, c'est-à-dire les anticommons. Cette perspective s'applique au numérique.

⁴⁵ Comptons le fournisseur de l'appareil, la clinique médicale, etc., ainsi que l'environnement informatique du logiciel de l'appareil mesurant la performance sportive et sa santé, puis l'environnement intellectuel où se consolident l'innovation, les analyses expertes et la valeur des données de l'appareil.

en cascade (une médiation, voire une traduction) devient un *porte-voix* pouvant appuyer le procédé démocratique (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Ainsi systémique, le complexe émetteur-utilisateur devient connecté et le bien-fait de la biosurveillance peut glisser vers la manipulation de l'un par l'autre⁴⁶. Enfin (avant de passer à l'action d'un projet de développement), une gouvernance est de mise pour arbitrer les règles de cette mutualisation (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). Cependant, en amont (le plus tôt possible), une éthique est nécessaire pour expliciter les conditions initiales de cette gouvernance (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, 2022d). Cette éthique doit identifier les critères d'une gestion responsable de la ressource commune et ainsi rendre possible la progression de ces conditions initiales (Gasser and Almeida 2017, Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Cette responsabilisation collective prend vie, selon Potter, par l'entremise d'enquêtes unissant l'ensemble (personnes, sociétés et écosystèmes) autour d'un projet commun dont les règles du jeu – ses certitudes et ses incertitudes, ses prémisses et ses valeurs – sont connues de tous.

En réfléchissant à une manière pour revitaliser le procédé de la bioéthique, Beaver et Peter Whitehouse (2017) soulignent l'importance de démocratiser l'engrenage des sciences : « une telle revitalisation, animée par les connaissances scientifiques et normatives contemporaines assemblées en écosystème de la bioéthique, accroît l'angle de complexité [de l'éthique de la santé publique] pour élargir l'éventail des possibles » (2019, p. 238, traduction par l'auteur). Le *bio* et l'*éthique* ainsi liés nouent un « partenariat » radical (2013, p.1) entre le monde (*le is*) et les valeurs (*le ought to be*) : le « [chaînon manquant](#) » (C6). Cette articulation critique doit être suivie et évaluée – un rôle pouvant être facilité par les STICs. Cependant, plusieurs éthiques sont nécessaires pour procéder à cette évaluation (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). Les éthiques empiriques émergent des préoccupations des personnes ; elles donnent sens à l'application locale des connaissances (traditionnelles, industrielles, personnelles, etc.). Ces éthiques complètent celles disciplinaires ; elles sont responsables de la progression et de la documentation des théories de valeurs humaines à travers l'Histoire. Assemblée (empirique / disciplinaire), la relation prévient le cloisonnement du spécialiste et anticipe l'exclusion des personnes (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

⁴⁶ Complexe provient du latin *complexus* signifiant « tissé ensemble » (Morin 2015). En clin d'œil à la sociologie de Michel Foucault (1926-1984), la communication comprise à un second niveau conjugue *pouvoir* et *savoir* dans le processus dynamique du social. De façon technique, un message apparaît comme une parole véhiculée (données, information, connaissances) qui appuie un processus de construction des savoirs (ex. : par STICs) devenant une source de pouvoir social (normes, techniques, apprentissages), notamment l'acte de *veiller sur* outille la gouvernance. N.B. Si la gouvernance bénéficie de la surveillance, la gouvernance doit aussi être surveillée.

Le cadre Une seule santé

La sophistication des STICs rend concevable l'intégration médico-environnementale en un seul processus d'intervention. Cependant, quel véhicule de raisonnement devons-nous utiliser pour trouver un « équilibre réflexif » (Daniels 1996) entre ces deux centres de valeurs extrêmes : humanité et biodiversité (Gómez et al. 2013) ? Depuis quelques années, l'idée d'Une seule santé (ou One Health, OH) fait son apparition dans les écrits scientifiques, les forums politiques et les milieux pratiques :

[OH] consiste en une approche intégrée et unificatrice qui vise à équilibrer et à optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes. [Son principe] reconnaît que la santé des humains, des animaux domestiques et sauvages, des plantes et de l'environnement en général (y compris des écosystèmes) est étroitement liée et interdépendante. L'approche [justifie la mobilisation] de multiples secteurs, disciplines et communautés à différents niveaux de la société pour travailler ensemble [...] au besoin collectif en eau potable, en énergie propre, en air pur, et en aliments sûrs et nutritifs, de prendre des mesures contre le[s] changement[s] climatique[s] et de contribuer au développement durable. ([Groupe d'experts OH de haut niveau, 2021](#))⁴⁷

Le concept est devenu pour plusieurs une perspective ontologique (Monath et al. 2010, Cumming and Cumming 2015), voire une approche sociométhodologique (Aguirre et al. 2019, White and Hughes 2019, Mackenzie and Jeggo 2019) à l'aube de devenir une nouvelle théorie critique en évaluation, voire un nouveau paradigme (Gadon et al. 2022) ; dès lors OH soulève des débats épistémologiques (Degeling et al. 2016, Harrison et al. 2019), éthiques (Beever and Morar 2019, Boudreau LeBlanc et al. 2022d) et politiques (Lee and Brumme 2013) sur la gouvernance en santé, voire en société et en environnement⁴⁸. Riche de ces controverses académiques, OH est porteuse de plusieurs innovations conceptuelles, notamment en matière d'AMG aussi bien à propos de l'AMU dans les milieux de soins (humains, animaux et végétaux) que de la AMR au niveau des communautés bactériennes des sols et des eaux.

La première innovation concerne le principe de responsabilité (Table 1.1). Ainsi, à la vision positive de la santé (celle ayant donné lieu à la santé publique) nous devrions ajouter la conscience éco-acentriste de l'environnement (Degeling et al. 2016, Mallee 2017)⁴⁹. La prise en charge de la gestion des santés – humaines, animales, végétales, microbiennes ainsi que des paysages dans leur

⁴⁷ La définition quadripartite émise par l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE).

⁴⁸ OH est une perspective de la globalité. La sphère (litt. *globus*) désigne l'ensemble organisationnel d'un système complexe et multidimensionnel : nous (humain) sommes des animaux habitant un milieu (Morin 2015). Complexe signifie que les éléments du système sont liés (*tissés ensemble*, litt. *com-plexus*), par exemple : les êtres vivants et non-vivants sont organisés en un écosystème.

⁴⁹ Edgar Morin (2015) propose le vocabulaire *éco-acentrisme* au lieu de l'écocentrisme afin de plus correspondre à la philosophie de l'écologie soulignant l'absence a priori de centre de valeurs lors de l'étude de l'habitat.

ensemble – doit être partagée en mettant à contribution les spécialistes, les disciplines et les savoirs reconnus par la société (Gagné et al. 2020). Dans la balance du savoir-vivre et du bien-vivre humain, la conscience environnementale s’ajoute à poids égal avec la qualité du soin clinique (Gómez et al. 2013, Rock and Degeling 2015, Aguirre et al. 2019). Cependant, ces responsabilités devancent l’écriture du Droit – *a priori* humain (ou *anthropo-* centriste). Pourtant, ces devoirs à l’intention de l’habitat doivent se matérialiser, même s’ils devancent l’institution légale.

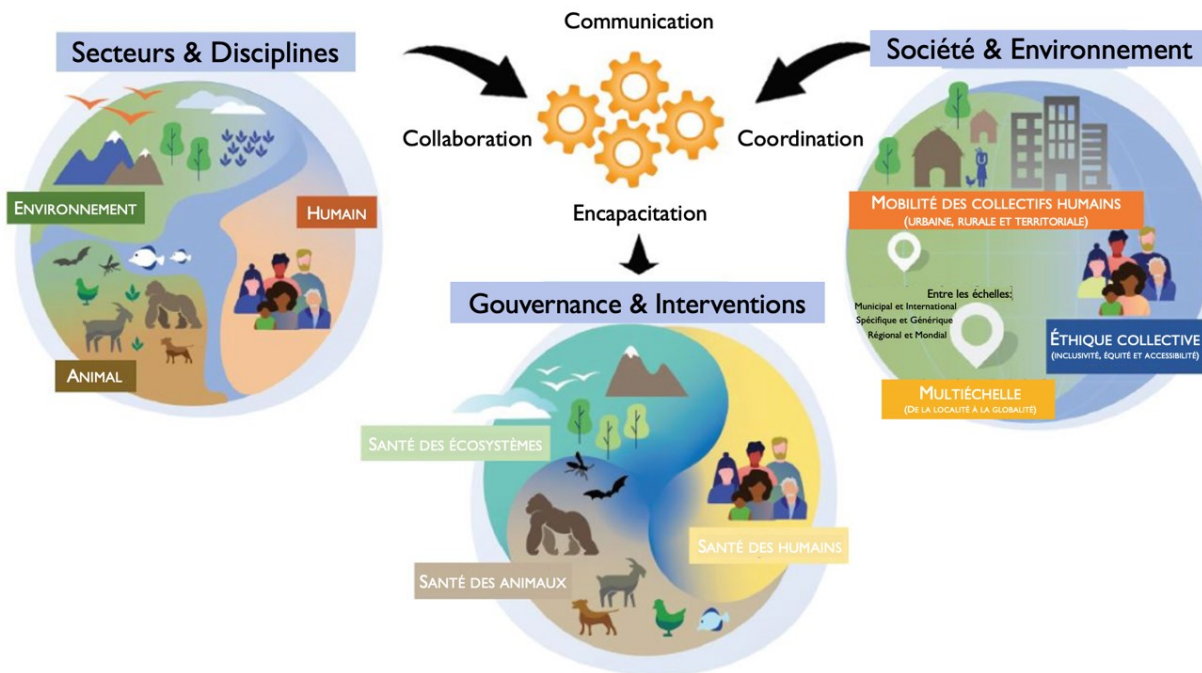
Table 1.1. Trois innovations de la définition *Une seule santé*

<p>Responsabilité pour bien coordonner : Partager la charge de la gestion en conscience de l’environnement pour ordonner (-<i>ordination</i>) ensemble (<i>co-</i>) les activités humaines Lecture verticale de la Figure 1.2</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La santé des humains doit s’étendre du soin clinique et public à la gestion des facteurs d’influence des maladies, de la dynamique des pathogènes, des troubles (psychologiques, alimentaires, migratoires, etc.) et des perturbations globales comme les changements climatiques et les pertes en biodiversité qui déstabilisent l’(auto)écologie humaine 2. La santé des animaux doit s’étendre du travail vétérinaire, agricole et faunique à la gestion des relations animaux / humains en société et des espèces domestiques / habitat humain (l’écoumène) par écosystème, incluant les liens zoonotiques et zoothérapeutiques ainsi que les relations commensales et prédatrices initiées – directement ou non – par l’humain, puis déstabilisant le fonctionnement des écosystèmes préétablis et la biodiversité de l’habitat. 3. La santé des écosystèmes doit dépasser la conservation, la protection, voire l’utilisation judicieuse, des milieux urbains, périurbains (ou régionaux) et éloignés (ou sauvages) d’intérêt – commercial, culturel, personnel, etc. – pour l’humain (l’écoumène) et devenir une responsabilité d’aménagement du territoire et d’utilisation consciencieuse de ses ressources.
<p>Solidarité pour bien collaborer : Assembler le travail (-<i>labor</i>) par collectif (<i>co-</i>) capable de coaliser les êtres, les choses et les lieux. Lecture horizontale de la Figure 1.2</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secteurs & Disciplines renvoient au <i>construit</i> humain (culturel et intellectuel) porteur de connaissances et de technologies, lesquelles permettent aux organisations humaines de moduler leur trajectoire de développement à travers la maîtrise de leur économie (les lois -<i>nomie</i> de la maison <i>éco-</i>) et la reconnaissance de leur écologie (les raisons -<i>logie</i> provenant de l’habitat <i>éco-</i>). 2. Société & Environnement renvoient au <i>bâti</i> (infrastructurel, institutionnel et naturel) rassemblant les humains en organisation complexe dans un espace physique (territoire, écoumène, écosystème) conçu pour apprendre, s’adapter et se transformer selon des codes (-<i>nomie</i>), des raisons (-<i>logie</i>) et des phénomènes de changement (bio-) façonnant la conduite des acteurs (personnes physiques, morales et sociales) responsables de moduler avec critique la trajectoire des changements qui les concernent.
<p>Autonomie pour bien coopérer : Coconstruire une éthique de la responsabilité en amont pour orienter la gouvernance de l’intervention</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Encapacitation – Action de rendre quelqu’un ou un ensemble de personnes aptes à s’autodéterminer. 2. Collaboration – Action de s’associer pour entreprendre un projet commun. 3. Coordination – Action d’agencer les parties d’un tout, c’est-à-dire l’assemblage des activités d’une organisation à l’œuvre en un plan logique pour orienter son développement vers une fin déterminée. 4. Communication – Action intermédiaire visant à faire valoir ou savoir quelque chose à quelqu’un ou à un groupe de personnes en transmettant un message.

La Figure 1.2 propose une carte partageant les rôles selon les compétences de chacun et leur système de valeurs. Ce partage co-ordonne, car il ordonne en collectif le travail à accomplir pour gérer un problème global comme l’AMR. Toutefois, cette cartographie ne doit pas être l’œuvre ni

être à l'intention d'une seule personne ou de quelques-uns (1971a). De plus, Potter (1971a, 1988) nous rappelle « Une vérité toute simple » de la biologie : si l'humain est responsable de son habitat, l'environnement quant à lui est au contraire sans pitié pour la survie humaine (Schell 2014, Zywert 2017) – aucun Dieu miséricordieux n'existe sous le cadre de l'existence biologique, ni de Pression sélective choisissant un meilleur vivre éclairé pour l'humanité. L'opérationnalisation d'OH a besoin d'un(des) responsable(s) désigné(s), notamment pour incarner l'AMG, mais aussi pour matérialiser la gouvernance, l'éthique et la réflexivité critique à propos des innovations en santé et plus largement (au sens d'OH), sans quoi les pressions envisageant le changement demeurent une volonté humaine sans pouvoir moteur.

Figure 1.2. Carte de partage des rôles d'Une seule santé



La figure est une adaptation traduite de la [définition quadripartite](#) (2021) réunissant l'Organisation des Nations Unies ([ONU](#)) pour l'alimentation et l'agriculture ([FAO](#)), l'Organisation mondiale de la santé animale ([OIE](#)), le Programme des Nations Unies pour l'environnement ([PNUE](#)) et l'Organisation mondiale de la santé ([OMS](#)).

La seconde innovation met en action cet engrenage collectif (Figure 1.2) – une collaboration intersphère (Secteurs & Disciplines) unissant les pôles actifs (le technologique) et réflexifs (le scientifique) de nos sociétés (Zywert 2017). La clé est d'exécuter un travail (*-labor*) partagé, mais concerté (*co-*). Ultimement, la sphère politique (Gouvernance & Intervention), par exemple l'AMG projetant les risques associés à l'AMR et reconnaissant le besoin de la surveillance des AMU, doit s'appuyer sur un réseau d'acteurs capable d'impulser le changement (Lee and Brumme

2013), c'est-à-dire capable de former des complexes Sociétés & Environnement (Callon 1986a, Aguirre et al. 2019), dont le collectif humain, lorsque mis en relation avec un environnement distribué à de multiples échelles d'organisation, se conçoit niché dans un écosystème (Zywert 2017). Sous la perspective de Leopold et de Potter, ces collectifs-environnement forment une communauté biotique, voire bioéthique (Potter 1988). Ainsi, OH dépasse les sciences *objectives* (de la santé, de la vie, de la Terre, voire de la nature), et cherche à déconfiner les cloisons de l'Université vers la Société (Rock and Degeling 2015, Zywert 2017, Aguirre et al. 2019, White and Hughes 2019) par un mouvement d'apprentissage passant par la communication, la coordination, l'encapacitation et la collaboration. Ainsi transdisciplinaire, OH justifie la collaboration entre les milieux académiques, les agences publiques et les associations privées (Max-Neef 2005, Gillis et al. 2017), mais se confronte dès lors à un *Léviathan* administratif et politique (Callon and Latour 2006, Bévière-Boyer 2022).

La troisième innovation pose une prémisse au *modus operandi* d'OH (Figure 1.2) : construire la résilience collective sur l'amélioration des capacités émergent de chacun (*en-*). Cette **Encapacitation** passe par la traduction des théories en pratique, c'est-à-dire des cadres communs développés pour élargir les capacités de chacun et pérenniser les réseaux de **Collaboration**. Cette pérennisation, voire cette durabilité, dépend de l'allocation des ressources et de l'efficacité des efforts de **Coordination** en société. A fortiori, OH dépend des **Communications**. En effet, si nous assemblons ensemble l'engrenage, nous obtenons la question suivante : comment bien coordonner les communications pour accroître les collaborations afin de mieux encapaciter ?⁵⁰ Ainsi fondée, OH bénéficie des STICs. Toutefois, cet engrenage social plutôt que technique soulève une difficulté : qui gouverne – la conduite, l'innovation et la progression de l'ensemble ? OH est un bon véhicule intellectuel pour naviguer à cette frontière empirique entre l'humanité et la biodiversité, pourvu qu'elle puisse bénéficier d'appareils de communication, de gouvernance et de théorisation mettant en valeur la pensée critique (Boudreau LeBlanc et al. 2022d)⁵¹. En effet, qui dirige ce bateau collectif naviguant entre les systèmes de valeurs, marquant l'éducation des sociétés et s'enracinant dans l'Histoire humaine et de la Terre ?

⁵⁰ La maxime célèbre de Potter : « L'humanité a besoin de toute urgence d'une nouvelle sagesse qui lui fournira le "savoir-faire pour utiliser la connaissance" en vue de sa survie et de l'amélioration de sa qualité de vie. » (1971a, traduction par l'auteur)

⁵¹ L'émergence du concept, de l'approche, voire du paradigme OH, ne va pas sans critique (Cléro 2022), notamment à propos des conflits profonds au niveau des philosophies et des valeurs anthro-, bio- et éco-*centriste* (Beever and Morar 2019).

La bioéthique globale : l'écosystème naturel, artificiel et intellectuel

L'éco-STICs d'OH pourrait devenir une plateforme de conversation, voire un habitat optimal, pour rapprocher Science et Société, et avancer la conciliation médico-environnementale (Chaffee 2017, Lee 2017), voire individu-écosystème. Une question vitale demeure : qui gouvernera cet habitat ? qui posera son cadre ? qui l'encadrera ? Comme le souligne plusieurs auteurs (Beever and Whitehouse 2017, Chaffee 2017, Lee 2017, Dupras et al. 2017), si OH aide à *revitaliser* la bioéthique, cette dernière pourrait en réaction revitaliser l'engrenage d'OH (Potter 1988, Rock and Degeling 2015, Degeling et al. 2016). Sans bio ni éthique, la définition et l'opération d'OH sont dépourvues de sens (Boudreau LeBlanc et al. 2022d) : pour qui et pourquoi (Rock and Degeling 2015, Degeling et al. 2016) ? Potter (1971a) proposait une convergence radicale entre les sciences (le bio au sens large) et les humanités (l'éthique au sens large) : deux cultures aux logiques différentes, mais complémentaires pour conduire des actions responsables – comme personne et société (2013, p.1). Dans la [Revue canadienne de bioéthique](#) (Boudreau LeBlanc et al. 2022a), l'analyse propose l'utilisation des approches écosystémiques pour opérer cette convergence culturelle.

Les approches écosystémiques intègrent les perspectives expertes, dont le positivisme et le constructivisme (Harrison et al. 2019), et aident à négocier la pluralité des systèmes épistémiques, dont le centre éthique est antinomique, par exemple : l'anthropo et l'éco (Beever and Morar 2019). En liant Science / Humanité et Société/Environnement, Leopold et Potter ouvrent la voie à une méthode pour hybrider plusieurs centres – un pluralisme ou un égalitarisme (Beever and Morar 2019). Fondant ainsi la méthodologie adaptative (Potter 1988), Leopold, un gestionnaire des forêts, intègre à la gouvernance de l'Habitat les positions profanes, disciplinaires (quantitatives, qualitatives, réflexives (Degeling and Rock 2020)) et non-humaines, diversifiant ainsi les perspectives de la communauté sur son écosystème (Callon 1986a). L'« écosystémique » s'applique à la pensée de l'expert (du spécialiste au généraliste), au projet de recherche, à l'objet d'étude, à la découverte subséquente, etc. ; tous nichés dans un Habitat (*éco* : économique et écologique) où cohabite une communauté (le système) en interaction avec des ressources communes (Zywert 2017) : des végétaux, de l'énergie, des données, des biens, des services, etc. Si l'usage du terme écosystémique est récent en politique (depuis les Sommets de la Terre), son concept s'enracine dans un dialogue historique visant à concilier Économie et Biologie, et ayant impulsé l'émergence de disciplines comme la psychologie, la sociologie et l'écologie à

l'intersection des mondes de la Nature et de la Culture (Boudreau LeBlanc et al. 2021b)⁵². Ces théories sont fondées sur le concept de la complexité : une perspective adaptative, systémique, relationnelle et multiéchelle à l'origine du modèle de la résilience organisationnelle (Holling 1973, Mallee 2017).

Ce qui se passe à une échelle donnée d'un système peut affecter ce qui se passe à d'autres échelles. La gestion d'un système social-écologique nécessite donc une compréhension des phénomènes qui se produisent à de multiples échelles et une analyse de la façon dont le système focal répond aux contraintes imposées par des systèmes à plus grande échelle ou aux innovations découlant d'échelles imbriquées plus petites (Gunderson et al. 2010, traduction par l'auteur).

Anne Rademacher (2015) souligne l'apport conceptuel de l'écosystème pour réfléchir aux rapports entre les sciences et le Politique. En effet, le « pouvoir de la définition générale articulée par Arthur Tansley (1871-1955) est qu'elle est applicable à tout cas où des organismes et des processus physiques interagissent dans une certaine arène spatiale » (2002)⁵³. Rademacher et al. (2019) approfondissent l'idée d'un système social-écologique devant *co-opérer* et *co-produire* afin d'assurer une bonne cohabitation entre 1- l'humanité en puissance de s'autoréguler (l'*éco-nomie* du *socio*) et 2- le contexte (l'écologique), dont la biodiversité, qui est la source d'incertitudes échappant au contrôle humain (Funtowicz and Ravetz 2008). Pour *co-opérer*, Rademacher et al. (2019) soulignent la valeur des théories *ethno / étho -sociales*, dont celles de Michel Callon (1986a), ouvrant la voie vers des « approches ethnographiques multiespèces [...] Un travail consistant à assembler des portraits ethnographiques solides et nettement historicisés sur les transformations sacionaturelles urbaines, et d'aller au-delà du laboratoire » en incluant des êtres, des populations et des espèces non-humaines dans la communauté à l'étude.

En biologie, l'écosystème détermine l'évolution des espèces (la « sélection naturelle »), celle-là même qui façonne l'habitat et qui impulse sa résilience ainsi que ses transformations (Zywert 2017). Cette circularité enclenche son autogouvernance et retire ainsi Dieu de l'équation des affaires naturelles, c'est-à-dire la biologie comme Écologie & Évolution, voire l'organisation panarchique des écosystèmes (Gunderson et al. 2010). La métaphore de l'écosystème et de ses fonctionnalités écosystémiques se transpose au Politique (Boudreau LeBlanc et al. 2021b). Le

⁵² Ce dialogue a ouvert un espace interdisciplinaire riche en innovations théoriques, dont la Sociologie de la traduction (Callon 1986a), la Tragédie des (anti)communs (Heller 2013), la Soutenabilité en gestion (Norton 2005a), le (Co)management adaptatif (Olsson et al. 2004), le Management de transition (Loorbach et al. 2016) et les Services écosystémiques (Pickett and White 1985, Walters and Holling 1990, Levin 1998, Kolinjivadi et al. 2019).

⁵³ Ce pouvoir théorique a causé plusieurs dérives historiques qui sont discutées dans la [Revue canadienne de bioéthique](#) (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). Notez que les citations ici sont traduites par l'auteur.

climat est comparable à la plus haute instance juridique d'un État, celle appliquant une sélection constitutive sur le système de régulations politiques et économiques. Ces régulations produisent une (socio)diversité fonctionnelle. Ce *socio* s'apparente aux phénomènes biogéochimiques, dont le cycle du carbone donnant lieu aux changements climatiques ; un ensemble de macro-processus qui régule la transformation des écosystèmes. Le climat module l'avenir des paysages sur Terre, tout comme la Cour suprême influence l'expression des cultures d'un pays. Cependant, certains moteurs de changement sont plus fondateurs/fondés que d'autres : la *Charte des droits et libertés de la personne* écrite en 1975 pose, par exemple, la fondation justificative d'un projet de société fondé sur la crédibilité de l'*Assemblée nationale du Québec*. Un amendement constitutionnel a un impact radical sur l'avenir d'un État lorsqu'il impulse une cascade d'événements rendant leurs effets seulement accessibles par le biais d'études attentives, c'est-à-dire en dérivant des abstractions théoriques (le phénomène abstrait). Toutefois, la conduite responsable en établissements de soin – un moteur spécifique – est tout autant fondamentale même si la retombée est restreinte : le local est plus tangible que le global. La bonne conduite dépend d'une volonté individuelle et favorise la déontologie professionnelle, alors que les processus constitutionnels se rapportent aux pouvoirs et aux droits de la personne.

Plus qu'une métaphore, les États sont aussi nichés dans des écosystèmes (Boudreau LeBlanc et al. 2021b). L'humanité subit l'écosystème tout comme ses activités le transforment (Zywert 2017); la Constitution, voire la culture même des sociétés, est influencée par le climat comme l'illustrent les travaux en écologie des populations humaines de Jared Diamond (2005). Si peu perceptible, le changement climatique affecte la santé, transforme avec le temps les priorités de sociétés, voire la signification des régimes, des systèmes économiques et des idéologies politiques. Cependant, l'humanité ne s'adapte pas aux rythmes de son activité (Potter 1988)⁵⁴. Ce constat a conduit à l'internationalisation et à la sophistication de la communication scientifique et des systèmes de données supportant les activités de biosurveillance pour conseiller le Politique⁵⁵. Nous devons à présent mettre sur pied une Science des sciences capable de concilier les suivis biologiques (climat, biodiversité, santé et autres enjeux social-écologiques) avec les délibérations politiques

⁵⁴ De ce constat découlent la résilience écologique (Holling 1973), la reconnaissance des perturbations anthropiques (Pickett and White 1985), la précaution face aux effets d'échelles biologiques (Walters and Holling 1990), puis la théorisation du concept de la biodiversité (Levin 1992, 1998), dont les travaux du mathématicien Simon Levin, éditeur de *Encyclopedia of Biodiversity* (2001), et du groupe [Resilience Alliance](#) (2010).

⁵⁵ Voir le [Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat](#) (GIEC, depuis 1988) et la [Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques](#) (IPBES, depuis 2012).

(rhétorique, normes, valeurs et autres considérations de société) : une « science de la survie/pour survivre », si l'on reprend le vocabulaire de Potter (1971a, p.1). Dès lors, nous avons besoin d'une éthique pour cette science ; une bioéthique ouvrant le dialogue sur le sens de l'avenir humain – la (sur)vie humaine (Boudreau LeBlanc et al. 2022a) – celle s'intéressant à la constitution des États et des écosystèmes ainsi qu'aux soins accordés aux personnes, aux êtres et aux lieux.

Conclusion

La perspective introduite par Potter sur la bioéthique (1971a) ouvre vers un nouvel univers dans lequel la gouvernance du complexe médico-environnemental devient l'objet de réflexion d'Une seule *Bio* (santé / biodiversité) *Éthique* (1988). Plusieurs réduisent la pensée *Globale* chez Potter à ses recherches en oncologie médicale et à son intérêt pour le Wildlife, c'est-à-dire à [une éthique éco-sociale](#) (C6). Pourtant, l'apport de Potter (1987) dépasse la critique des techniques médicales et de l'occupation du territoire ; il réfléchit à l'application de l'épistémologie de la [complexité](#) (C7) [sur le terrain](#) (C10) et des [méthodologies in situ](#) (C11), dont l'agilité adaptative des sciences en société et du Politique dans un environnement en constante transformation. Bref, comment avancer une « sagesse pratique » capable de négocier santé, productivité et biodiversité en société (Potter 1971a) ? Ce chaînon manquant (Boudreau LeBlanc et al. 2022a), ouvrant la *Prise de conscience* vers une [dimension sociologique](#) (C2), dont la mise en pratique était peu concevable à l'origine de la bioéthique dans les années 1970-90, devient envisageable aujourd'hui avec l'habitat éco-STICs. Un angle mort apparaît cependant : est-ce que l'*Intelligence* de cet *Artifice*, dont les solutions technologiques issues de l'IA, sera source de confusion, de corruption et de méfiance, ou deviendra-t-elle la source de collaborations constructives faisant progresser l'engrenage des communications, de la coordination et de l'encapacitation ? ([Question de recherche](#))

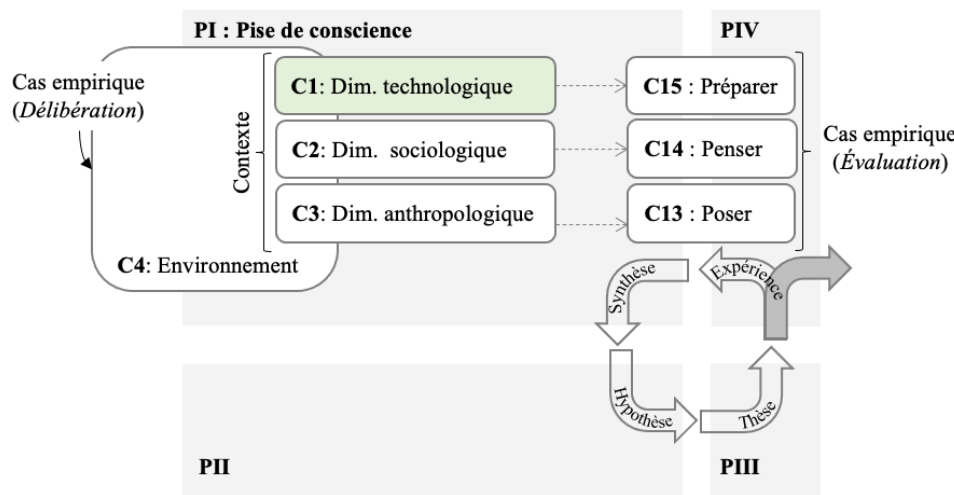
* * * *

SOMMAIRE

La *Dimension technologique* (C1) brosse les contours du contexte entourant un projet scientifique ayant le potentiel d'influencer les politiques publiques, notamment l'habitat « ÉcoSTICs » qui sera repris en [Synthèse](#) de cette partie (C4) et au [Préambule](#) de la partie suivante (C5). Ce chapitre pose aussi le cadre du problème empirique exploré dans cette thèse : l'antimicrobio-gouvernance, la gouvernance des données et l'interdisciplinarité. L'argumentaire fait cheminer le concept d'une Éthique de la gouvernance (singulière) vers l'ÉcoSTICs de la responsabilité (systémiques). Cette

théorie évoluera au cours de la thèse : en partant d'un Concept d'éthique collective (**PII**) pour terminer avec un Assemblage encapacitant (**PIII**) maillant le collectif au social par l'apposition de passerelles facilitatrices (éthiques et stratégiques) entre le monde vivant (le « bio ») et le monde à *devenir* (l'« éthique »). La Dimension sociologique (**C2**) explorera le processus de recherche en négociation. Enfin, ce chapitre pose le contexte à la problématique répondue au dernier outil de bioéthique (Préparer).

(Suite) Organisation de la thèse



Prise de conscience

Comment bien assembler les personnes et les communautés de manière à anticiper l'émergence de problèmes ? (Question générale)

Description contextuelle du problème de l'antimicrobio-gouvernance et de l'opportunité offerte par l'arbitrage des données pour orienter en cascade les systèmes de communication et de politiques. (Objectif général)

Chapitre 2. Dimension sociologique

Une éthique de transition

L'idéation de cet article, soumis à une évaluation par les pairs dans une revue scientifique de calibre internationale, a été réalisée en étroite collaboration avec l'équipe responsable d'un projet de mise en œuvre d'un monitoring de l'utilisation des AMB en santé animale (2018-2022)⁵⁶. J'ai conçu le cadre théorique des éthiques de la transition et avancé des modèles d'application en collaboration avec l'équipe responsable et des tables de travail d'experts. Plusieurs liens ont été tirés vers les différentes parties de cette thèse (**en gras**) afin d'explicitier la nature de certaines références, par exemple : la [prise de conscience](#) du contexte (**PI**), (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, **un cadre Conceptuel, PII**), (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, **un Assemblage, PIII**) et (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, **une Boîte à outils, PIV**). De plus, l'étroite relation entre ces chapitres contextuels et les outils de bioéthique, venant appliquer la thèse, est apportée en mettant l'accent sur l'outil *Penser* (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, **C14**). Enfin, un rappel du chapitre précédent – [dimension technologique](#) (**C1**) – est introduit au début ainsi que l'intention de cette première partie, en soulignant la relation entre le chapitre de clôture (l'[environnement de la bio-éthique](#), **C4**), le besoin d'une [théorie de travail](#) (**PII**) et l'orientation prise dans cette thèse, vers la pratique de l'aménagement en vue de [préparer le terrain](#) (**PIII**).

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

AMB	Anti Microbiens
AMR	Anti Microbio Résistance
Co P·R·I·M·O·V	Un collectif de <i>Positions – Rôle, Intérêt, Mission, Observation et Valeur</i>
DM	Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'IA
IA	Intelligence Artificielle
STIC	Systemes sophistiqués en Technologies de l'Information et des Communications
Éthique	Dialogue prospectif/critique examinant l'architecture des choix et des politiques
Négociation	Prioriser ou recadrer les positions, les relations et les valeurs
Transition	Processus continu d' <i>évolution</i> de la situation

* * * *

⁵⁶ En soulignant la contribution de Luc Descôteaux, Sébastien Buczinski, Cécile Ferrouillet, Jasmin Laroche, Ida Ngueng Feze, Audrey Simon, Geneviève Pelletier-Jacques, My An Nguyen, Annie Liv, Mira Bérubé et Sarah Bouhouita-Guermech directement impliqué dans la conduite du projet de mise en œuvre d'un monitoring en santé animale ainsi que plusieurs autres experts, dont Jacques Chevalier, Benoît Hurtel, Dany Plourde, Geneviève Baril, Nicolas Martin, Catherine Régis, Bryn Williams-Jones, Cécile Aenishaenslin.

CONCERTEUR LE SECTEUR DE LA SANTÉ ANIMALE SUR LA CRISE DES ANTIMICROBIENS

Antoine Boudreau LeBlanc. Concarter le secteur de la santé animale sur la crise des antimicrobiens. (Soumis à une évaluation par les pairs)

RÉSUMÉ : La gestion des antimicrobiens (AMB) est sensible. Elle nécessite une alimentation massive en données, ce qui soulève des préoccupations (ex. : confidentialité, sécurité et propriété). Outre la [dimension technologique \(C1\)](#), un défi survient lorsque les parties prenantes ont des positions éloignées. L'intention ici est d'apporter un argument additionnel en faveur d'une compréhension sociale de la gouvernance. Cet article porte sur le processus, la place et la conduite des recherches en éthique lors de négociations, et sur leur valeur pour [préparer le terrain](#) (social), en amont, pour la décision publique (**PIII**). Assemblant ainsi *éthique, négociation* et *gouvernance* en un processus, l'expérience rapportée propose la perspective d'un *environnement de l'éthique* constitué d'études, de forums et d'ententes. L'[environnement de la bio-éthique \(C4\)](#) est compris comme un espace ouvrant vers un dialogue prospectif examinant les conditions initiales influençant les choix (individuels) et les politiques (institutionnelles). La réflexion s'appuie sur l'étude de la mise en œuvre d'un monitoring de l'utilisation des AMB en santé animale (2018-2022) et cherche à découvrir une manière d'intervenir sur cet environnement de l'éthique. En conclusion, l'article propose le concept d'une éthique de la transition agissant à titre d'intermédiaire évolutif en 1) matérialisant le processus de la négociation et en 2) approfondissant le consensus (technique, stratégique et éthique) par une analyse ouverte des systèmes de valeurs. Ainsi, la perspective apporte en éthique le cadre de l'aménagement de transition développé dans le domaine de la Soutenabilité où apparaissent par défaut la négociation et la réflexion critique.

Introduction

Les systèmes entourant les antimicrobiens (AMB) sont caractérisés par une multitude de discours et d'intérêts parfois synergiques, mais souvent conflictuels (Olivier et al. 2010, Wernli et al. 2017, Lambraki et al. 2022). Pourtant, la gestion des enjeux concernant les AMB nécessite des systèmes sophistiqués en technologies de l'information et des communications (STIC) s'appuyant sur une alimentation massive en données (ex. : la traçabilité) provenant de divers programmes en surveillance, en pratique et en recherche (Aenishaenslin et al. 2019). Cette situation hautement sensible pour les administrateurs d'AMB (Majowicz et al. 2018) et pour plusieurs secteurs d'activités en société (Morar 2019, Nijsingh et al. 2019) génère des conflits de valeurs (Beever and

Morar 2019, Munthe et al. 2019, Broom et al. 2020) et, dès lors, impose de négocier ces valeurs (Williams-Jones and Graham 2003, Driessen 2012, Devitt et al. 2019). Appliqué au cas des soins de santé, Chris Degeling (2009) analyse ces différences de valeur entre les milieux humains et vétérinaires. La gestion des conflits éthiques passe en pratique par l'analyse, l'arbitrage et le recadrage en continu des positions à l'œuvre (ex. : *Rôle, Intérêt, Mission, Observation et Valeur*), ce qui exige la distribution de multiples séances de négociation, parfois officielle, d'autre fois indirecte, mais toutes les fois à la recherche de meilleures avenues pour envisager l'avenir (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, [C14](#)).

Cet article porte sur le processus, la place et la conduite des recherches en éthique lors de négociations, et sur leur mise en valeur pour [préparer le terrain](#) (social), en amont, pour la formation de la décision publique (P^{III}). L'expérience rapportée propose la perspective d'un [environnement de la bio-éthique](#) (C4) constitué d'études, de forums et d'ententes, c'est-à-dire un espace ouvrant vers un dialogue prospectif. En conclusion, l'article propose le concept d'une éthique de la transition agissant à titre d'intermédiaire évolutif pour matérialiser le processus de la négociation en une Entente de principe et pour approfondir le consensus (technique, stratégique et éthique).

Cadre théorique

Éthique

L'éthique est ici comprise comme un dialogue prospectif et critique examinant les conditions initiales influençant les choix (individuels) et les politiques (institutionnelles), lors du procédé de délibération concernant le développement d'une technologie⁵⁷. Lorsque maintenu ouvert *avant, pendant et après* un épisode de négociation, le dialogue éthique permet d'éviter les ressacs, notamment causés par la sensibilité de la situation et de contrer les dérapages en anticipant des situations malencontreuses telles que le cas de la privatisation des registres nationaux danois (Holm and Ploug 2017) ou tout autre type de complications pouvant survenir au moment où l'initiative prend de l'expansion et que ses conditions initiales changent (Jones et al. 2014).

Nous devons distinguer cependant le relativisme social et le pragmatisme éthique (John Dewey, 1859-1952). À des fins descriptives, un relativisme est nécessaire pour rapporter adéquatement le

⁵⁷ L'éthique est un terme polysémique : le terme désigne, entre autres, la perspective, voire le code de bonne conduite et les règles du jeu sous lesquels devrait se réaliser la négociation – Barzerman et al. (2000) parle alors de « l'éthique, l'équité et les valeurs ». Ce sens tend, cependant, à évacuer de l'éthique la pensée critique et le processus réflexif, purement individuel, dont les personnes – les acteurs du changement – ont besoin pour *négocier* les positions amenées à eux, parfois convergentes, d'autrefois divergentes, en accord ou en désaccord avec leur position. Ils doivent alors trouver une balance, trancher ou recadrer en vue de passer à l'action.

discours et les appréhensions de la communauté locale, et pour coconstruire une stratégie reconnaissant la « mosaïque des préoccupations » pour reprendre le vocabulaire de Clemens Driessen (2012). Cependant, un pragmatisme est nécessaire pour encadrer la pratique de la gouvernance et favoriser le dialogue, l'examen des positions et la traduction des théories en pratique, le tout doublé d'une prudence qui minimise les risques et anticipe les dérives. Mis ensemble, nous obtenons une éthique collective, c'est-à-dire critique et stratégique, ouverte à progresser et sensible à la situation locale, conséquente avec les visées du groupe tout en acceptant d'apprendre des leçons extérieures.

Cette mise en commun (des ressources à l'interdisciplinarisation) nécessite une hybridation des cadres théoriques pour intégrer les perspectives sociales et méthodologiques (quantitatives, qualitatives et réflexives). Ce travail d'intégration implique un investissement en temps, en expertise et en planification financière qui ne doit pas être négligé en amont de la mise en œuvre d'une initiative. Cette hybridation nécessite la mobilisation de consultations en petits et grands groupes, et la documentation des discours, l'analyse des positions et la communication du consensus atteint (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)).

Négociation

Le défi est de donner une orientation au développement de ces initiatives technosociales en introduisant un processus continu de médiation, voire d'évaluation critique (stratégique et éthique) des impacts de l'initiative mise en œuvre. Cependant, négocier la valeur d'un projet de surveillance présente un degré de complexité additionnel (Devitt et al. 2019, Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022) en comparaison aux projets classiques (barrage, autoroute, carrière, usine, etc.) qui sont déclenchés à la suite d'une séance de négociation ou d'une séquence balisée dans le temps et l'espace (Mermet 2019)⁵⁸. Comme pour les projets en environnement (ex. : conservation d'espèces), la surveillance nécessite des négociations continues qui se poursuivent après l'institution des infrastructures : ces négociations se distribuent lors de multiples séances et sont appuyées sur une diversité de processus de recherches, d'enquêtes, de concertations, d'inspections, de réunions, voire d'entretiens en évaluation (Mermet 2019). Ces systèmes de négociation doivent

⁵⁸ Les projets classiques sont caractérisés par leur linéarité (idéation, conception, consultation, adoption et complétion), mais échouent en situations complexes : ils perdent en efficacité d'opération et dans la qualité du résultat. En situation complexe, les projets bénéficient d'une gestion adaptative caractérisée par une logique cyclique (idéation, conception, adoption, évaluation – itération) où la consultation devient un aspect constituant de la gouvernance : « Plutôt qu'une négociation où se forme la décision, on observe [pour gérer des situations complexes] de multiples négociations très diverses, souvent brèves, souvent cachées, souvent tacites, qui se déroulent à différents moments et en de nombreux points du processus décisionnel. » (Mermet 2019, p.14-15)

porter sur un objet à court terme (sur l'infrastructure), mais aussi sur le processus à long terme (sur le fonctionnement et la vision organisationnelle)⁵⁹.

Les problèmes entourant les risques éco-épidémio-pharmacologiques associés à la AMR sont complexes à gérer (Munthe et al. 2019), forçant leurs gestionnaires à naviguer dans un *paysage* (matériel, social et intellectuel) en constante transformation et à en négocier un vaste système de valeurs (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023). La conduite des négociations en contexte de décisions sociétales et environnementales complexes nécessite la mobilisation de théories organisationnelles appliquées à la situation en question⁶⁰. La perspective mise de l'avant dans cet article s'inscrit à la suite des réflexions de Michel Callon *et al.* (2001) sur la *Démocratie technique* en reprenant plusieurs idées développées dans *Agir dans un monde incertain* accordant un rôle prépondérant aux processus de négociation et de délibération afin de matérialiser la *Sociologie de la traduction* (Grenier and Guitton-Philippe 2010, Walsh and Renaud 2011, Durand et al. 2018) et les concepts de « forum hybride » (Callon et al. 2001, p.29-66) et de « communauté hybride » (Callon 2004) repris par les auteurs de la [Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'Intelligence Artificielle](#) (Dilhac et al. 2018)⁶¹.

Gouvernance

L'intention a été de documenter et d'étudier ce système de négociation qui sera amené à se déployer afin de concevoir de nouveaux outils pour *gouverner* lors de situation complexe. Cette nouvelle réalité, la complexité, nécessite de *Décider sans trancher*, comme le soulignent Callon et Yannick Barthe (2005), afin de prendre en compte cette nouvelle réalité où l'ensemble des parties d'un système coévolue. Une « démocratie dialogique », plutôt que strictement représentative, est nécessaire selon ces auteurs : les positions des parties prenantes changent en réaction au climat qui,

⁵⁹ Pour le gestionnaire et l'institution ayant le leadership du projet, le défi est d'assembler toutes ces pièces (études, négociations et visions) en un tout cohérent pour bien coordonner les actions vers un but commun. Ainsi, la gouvernance dépasse la gestion logistique de personnels et des finances, et son opération bénéficie d'analyses éthiques conduites tôt dans le processus de négociation pour faire converger les positions (C14) et arbitrer les différends (ex. : protection vs valorisation des données de surveillance, C12).

⁶⁰ Des applications : systèmes de la santé (Bilodeau and Potvin 2018), politiques publiques (Corinne et Sandra, 2010), innovation, éducation & économie (Vitry and Chia 2016), et les aspects éthiques, sociaux & légaux (Rock et al. 2014) traitant de responsabilité sociale (Luhmann and Theuvsen 2017) et d'entreprise (Teneau and Dufour 2013) en agriculture, en technologie et en médecine (Williams-Jones and Graham 2003, Noe and Alrøe 2006, Luhmann and Theuvsen 2017, de Olde and Valentinov 2019) sans pour autant se déconnecter de la réalité pratique des personnes (Bordier et al. 2021, Lambraki et al. 2022).

⁶¹ La définition de « Forum Hybride » est la suivante : « [...] les controverses prennent place dans des espaces publics; nommés forums hybrides. *Forums*, parce qu'il s'agit d'espaces ouverts où des groupes peuvent se mobiliser pour débattre de choix techniques qui engagent le collectif. Hybrides, parce que ces groupes engagés et les porte-paroles qui prétendent les représenter sont hétérogènes : on y trouve à la fois des experts, des hommes politiques, des techniciens et des profanes qui s'estiment concernés. *Hybrides*, également, parce que les questions abordées et les problèmes soulevés s'inscrivent dans des registres variés qui vont de l'éthique à l'économie en passant par la physiologie, la physique atomique et l'électromagnétisme. » (Callon et al. 2001, p.37)

lui aussi, est changeant (Mermet 2014, Lambraki et al. 2022). Un *dia-logue* s'impose alors entre les parties prenantes, mais aussi entre cet ensemble social et l'environnement qu'ils partagent. Pour répondre à ce défi de la complexité, la perspective avancée ici propose indissociables l'éthique, la négociation et la gouvernance.

Ce dialogue, voire la négociation (sociale) des positions, met à l'échelle la perspective de la gestion au niveau des sociétés. Au niveau politique, les analyses stratégiques et éthiques, introduites dès la conception des programmes, deviennent nécessaires pour accompagner ce procédé managérial. Sous cette nouvelle perspective de la gouvernance, Callon et al. (2001, p.324-275) avance le principe de précaution sous un nouvel angle. Au lieu de le percevoir comme un principe d'arbitrage *en faveur* ou *en défaveur* de l'adoption technologique, ils proposent l'opération de ce principe par l'ouverture d'un espace (social et conceptuel) faisant la place à la pensée critique bien en amont de l'adoption des nouvelles technologies, au moment de la conception des programmes d'allocation des ressources à l'innovation, voire tout au long des avancées de la science (Kemp and Loorbach 2006a, Voß and Bornemann 2011). La section suivante propose une étude de cas et revisite l'expérience vivante d'une démarche ayant cherché à introduire cette logique cyclique et immersive de la précaution en science et en politique (les rudiments de cette démarche apparaissent dans Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)).

Méthodologie

Étude de cas

Dans le contexte actuel, une dynamique de communication et de négociation interinstitutionnelle est à l'œuvre. Le gouvernement du Québec, par l'intermédiaire d'une [Politique gouvernementale de prévention en santé](#) (PGPS), explore avec les experts en santé et en production animale (vétérinaires, agronomes, meuniers et fermiers) ainsi que les différents centres de recherche, d'enseignements et de transferts de connaissances comment améliorer la pratique de l'utilisation des AMB (Ngueng Feze et al. 2022). Une étude de faisabilité (2018-2022) a donné le coup d'envoi à l'opérationnalisation de la PGPS, émise sous la forme d'un plan d'action interministériel, pour mettre en œuvre un monitoring de l'utilisation des AMB au Québec, Canada, à des fins de surveillance en agriculture et en santé publique humaine et vétérinaire (Laroche et al. 2019, Ngueng Feze et al. 2022). L'un des défis est de s'appuyer sur une alimentation constante en information scientifique et critique de qualité permettant de (ré)évaluer son opération.

Au moment d'amorcer les négociations pour opérer une politique publique concernant la surveillance des AMB au Québec, Canada, l'auteur, alors candidat au doctorat en bioéthique (PhD), s'est intéressé à l'intersection entre l'éthique, la gouvernance et la négociation, en raison des cours de Laurent Mermet (1955-2019), spécialiste des analyses stratégiques dans le contexte de décisions complexes en environnement (2005). Dans ces dernières œuvres, Mermet plaide :

[...] pour une approche ne se limitant pas aux jeux formels de la négociation institutionnelle, mais s'étendant à l'étude des multiples arrangements entre acteurs sociaux, prospérant dans des formes informelles et indirectes [... et à] l'étude de négociations plus intimement imbriquées au fonctionnement des systèmes de gestion (2019, p.12).

Les processus de négociation ne sont pas arrêtés dans le temps et s'inscrivent dans un contexte dépassant le « jeu formel » logistique et politique s'orchestrant en pratique (Mermet 2006, 2014), c'est-à-dire au moment d'opérer une politique publique. Les processus de négociation bénéficient d'une analyse stratégique – et j'ajoute ici éthique – des systèmes de justification, du processus de délibération sur les conditions initiales et de l'étude des critères d'évaluation des impacts. Cependant, puisqu'intangibles, ces processus sociaux décrits par Mermet bénéficient d'un véhicule formel matérialisant la négociation et donnant un pouvoir politique à ces termes négociés⁶².

Le processus de négociation (2018-2022) s'est réalisé à la lumière du cadre théorique brossé par Mermet (2019), comprenant les modes de traitement des différends et des renvois d'échelles, en complétant l'analyse stratégique avec l'outil de bioéthique coPRIMOV (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, [C14](#)). Prendre conscience du contexte tôt dans le processus est nécessaire pour cartographier les préoccupations des parties prenantes (Driessen 2012), mais aussi pour identifier les conditions initiales sous-jacentes aux projets pouvant susciter des renvois (conflictuels ou synergiques) d'échelles pouvant ainsi transformer des préoccupations hypothétiques en d'éventuels obstacles. L'expérience *socioéthique* conduite en collaboration avec le [Laboratoire de recherche Une seule santé](#) avance les réflexions réalisées par l'[Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle et du numérique](#), l'organisme ayant la responsabilité d'innover et de faire progresser la Déclaration de Montréal, notamment pour appliquer ses principes dans le secteur bioalimentaire en matière de développement technologique

⁶² Cette perspective organisationnelle présente des affinités avec les recherches en bioéthiques ainsi que les cadres concernant la prévention et la gestion des conflits d'intérêts – se portant au niveau des personnes et des institutions – comme le développe en milieu pratique le [LaBioethX](#), initiés par le Pr Bryn Williams-Jones à l'Université de Montréal. La « négociation » des intérêts s'amorce bien avant la mise en scène des acteurs et nécessite des mécanismes éthiques bien en amont de la discussion formelle et de l'institution d'un corps de gouvernance.

(Paquet et al. 2021) à la lumière des objectifs de développement durable et de santé globale⁶³. Comme le souligne Mermet, nous devons innover de nouvelles théories de travail en négociation, en sciences sociales et en éthique⁶⁴, car :

[...] les interventions visant à la résolution du conflit [ne sont pas ponctuelles, linéaires et directes, mais elles] sont multiples, complexes, généralement plus indirectes et souvent plus ambiguës. En tout état de cause, elles ne peuvent pas se ramener à une formule de résolution, ‘la’ médiation, que l’on plaquerait sur une situation. (2019, p.15)

L’analyse de ces conversations a rendu possible l’étude des PRIMOV (Positions, Rôles, Intérêts, Missions, Observations, Valeurs) caractérisant les parties prenantes. L’un des défis est de porter, avec équité, précision et sensibilité, la parole des parties prenantes (Boudreau LeBlanc et al. 2021c). Ainsi, la perspective adoptée a été de ne pas figer la position dans le temps, c’est-à-dire de codévelopper une vision du changement, voire de la transition, pour reprendre ici le vocabulaire de Derk Loorbach (2010), capable d’évoluer au cours du processus de l’adoption (Boudreau LeBlanc et al. 2022c)⁶⁵. Puisque les positions changent avec le temps, dont celle du gouvernement, cette vision devra s’actualiser par concertation au cours du processus de coconstruction du programme (Boudreau LeBlanc et al. 2022c). L’expérience décrite ici visait à faire la preuve de la valeur d’une éthique de la transition pour venir accompagner le processus de réflexivité critique et collective inhérente au cadre de gouvernance avancé par Loorbach. Cette éthique a pour fonction de :

- 1) Matérialiser le processus de la négociation en un *environnement de l’éthique* constitué d’études, de forums et d’ententes (Nguyen and Boudreau LeBlanc 2022)
- 2) Approfondir le consensus (technique, stratégique et éthique) par l’analyse ouverte des systèmes de valeurs (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022).

⁶³ Cette perspective hybridant les objectifs de la Soutenabilité et de la Santé a été discutée lors de la dernière édition du congrès de l’Institut international de recherche en éthique biomédicale (Boudreau LeBlanc 2022, [C1](#)) s’étant penchée sur la thématique de la COVID-19, de l’Intelligence artificielle et d’Une seule santé.

⁶⁴ Sur un plan académique, cette expérience socioéthique vise à apporter des réponses à cette critique de Laurent Mermet (1955-2019, 2014, p.158) : « [...] les dialogues entre la recherche en négociation et les nombreuses approches en sciences sociales [...] se contentent d’effleurer la problématique de la négociation (comme phénomène ou comme concept), notamment à cause de la forte charge d’ambiguïté insuffisamment assumée dont celle-ci est porteuse. [...] Son importance et sa nécessité apparaissent plus nettement encore [...] dans les enjeux contemporains [où se...] multiplient des modes de gouvernance qui s’engagent concomitamment dans des directions incompatibles, sans les hiérarchiser clairement, et en laissant aux acteurs de la mise en œuvre le soin de négocier sur le terrain la résolution d’injonctions contradictoires [...] Dans ces nouveaux cadres [...] un traitement approfondi de la négociation, de ses ambivalences et ambiguïtés constitutives, est un enjeu clé pour la recherche et pour l’action ».

⁶⁵ Cette vision a été développée lors de deux concertations (2018-2022) ayant réuni, respectivement, 60-90 représentants de parties prenantes; elle a été suivie d’une série de 12 consultations pour approfondir le programme et a été complétée par diverses entrevues ciblées semi-dirigées auprès d’acteurs technologiques, disciplinaires et sociaux, clés aux développements du monitoring et de son programme (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

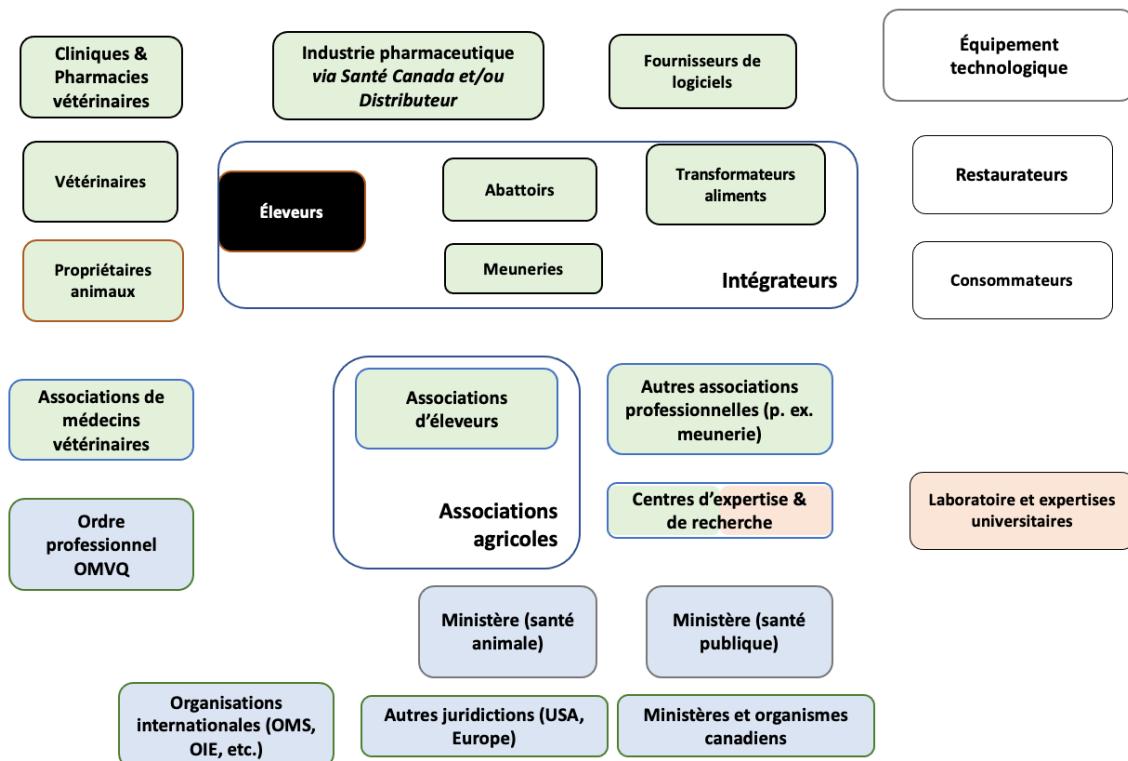
Expérience vivante

Dès 2019, une dynamique collaborative a été introduite afin d’estimer – et surtout pour susciter – l’acceptabilité du projet mis en œuvre (Laroche et al. 2019). Trois missions institutionnelles caractérisent les parties prenantes :

- Publiques : le Gouvernement du Québec, les Ordres professionnels, les Instituts nationaux
- Académiques : l’Université et les Laboratoires, Chaires, Centres, Groupes, Instituts et Observatoires de recherche et pour l’enseignement s’y rapportant
- Technologiques : l’Industrie, les Centres d’expertise, les Services techniques, etc.

Cette acceptabilité s’est, d’abord, coconstruite par la négociation de ces trois missions (2019-2020). La Figure 2.1 identifie les parties prenantes concernées par ce projet de monitoring (Boudreau LeBlanc et al. 2023b). Elles se réunissent autour d’une problématique commune identifiée grâce à un processus de concertation (Boudreau LeBlanc et al. 2022) : celle d’éviter les maladies, la mortalité et des conditions de vie inappropriées pour les animaux.

Figure 2.1. Distribution des missions institutionnelles en santé animale au Québec

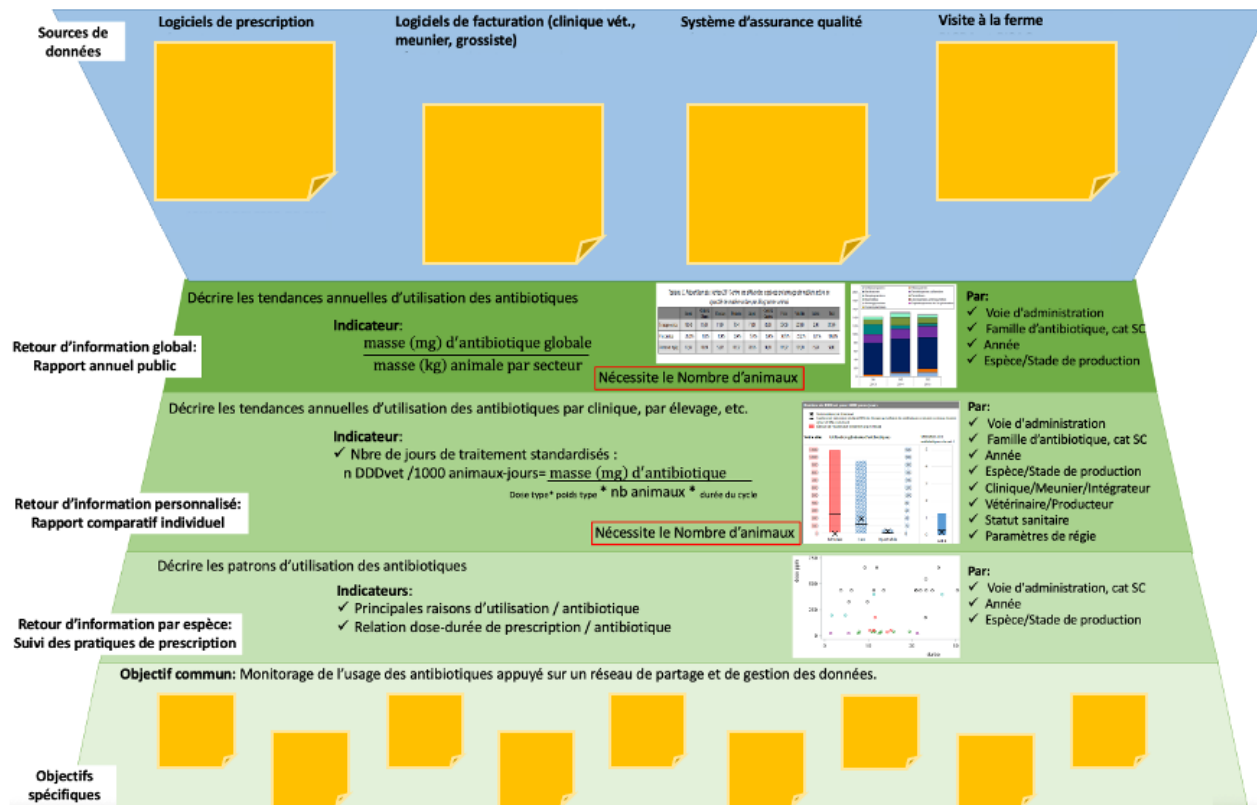


Tirée de l’étude Boudreau LeBlanc et al. (2023b)

La complexité de l’antimicrobiogouvernance oblige un recrutement constant de nouvelles parties prenantes. Par exemple, aucun autre secteur économique que l’agriculture n’apparaît à la Figure 2.1. Ce résultat témoigne de la faible ouverture du milieu agricole envers la santé publique et l’aménagement du territoire en termes de partage de données, bien que l’utilisation des AMB en

santé animale soit liée à la menace de l'antimicrobiorésistance (AMR) en santé, voire aux risques de perte de la biodiversité sur le territoire (Figure 2.2). La Figure 2.1 (vert) identifie les parties prenantes possédant ou fournissant des données. Cette disposition affecte leur mission, c'est-à-dire une protection de la vie privée, du secret d'entreprise et de la loyauté client. En bleu, elle identifie celles envisageant l'usage des données pour éclairer les politiques d'antimicrobiogouvernance. En rouge, elle désigne les institutions facilitatrices aidant à la traduction des données en information, puis en connaissances et en applications utiles pour faire avancer les pratiques. D'une façon distale, mais fondamentale, la Figure 2.1 (blanc) identifie les milieux (directement ou indirectement) régulateurs.

Figure 2.2. Carte conceptuelle pour tracer le cycle de vie (source / produit) optimal pour les données



Cette acceptabilité s'est affinée en conduisant des ateliers et des entretiens personnalisés sur le cycle de vie des données (Laroche et al. 2019) et les enjeux qui y sont associés (Boudreau LeBlanc and Rocheleau 2020) – de la *source* à la *finalité* de l'utilisation. La Figure 2.2 présente l'outil interactif, conçu par l'auteur sur la base logique du cycle de vie des données, pour la conduite du processus de concertation (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Les représentants interrogés (éleveurs, vétérinaires, nutritionnistes, associations, programmeurs, chercheurs, décideurs, etc.)

appréhendent, entre autres, une régulation plus soutenue de la pratique médicale, mais s'attendent à des retombées, dont une amélioration des soins aux animaux et la production agricole (Ferrouillet et al. 2021, Boudreau LeBlanc et al. 2022c). La préoccupation dominante concerne la surveillance : *surveiller* – un intérêt public et professionnel – *ça aide à l'élaboration de plans d'action judicieux et au développement de pratiques éclairées*. Cependant, la valeur de cette *surveillance* dépend de ces conditions initiales – qui surveille? Pourquoi... et pour qui?

Au moment de *transiter* de la conception à l'implantation, deux processus complémentaires doivent être mis à l'œuvre. Il y a 1) des études visant à affiner la conception pour envisager des opérations soutenables; il y a 2) des délibérations pour la coconstruction d'une vision commune du changement. Ces deux processus complémentaires gagnent à être posés en dialectique par l'entremise d'un plan (stratégique et éthique) de gestion. D'une part, concevoir la technologie en plan stratégique rend plus tangibles son opération et les changements pour les parties prenantes. De l'autre, amener une vision éthique du changement rend constructifs les dialogues entourant cette première stratégie. Cette dialectique doit conduire à une [théorie de travail](#) (PII) clarifiant la suite des choses, des investissements, des risques, des retombées, etc. Elle se réalise en trois étapes :

1. Recrutement des personnes compétentes et des ressources nécessaires
2. Coconstruction d'une *Entente de principes* sur le cours d'action acceptable
3. Engagement médiatisé des parties prenantes à entreprendre cette stratégie éthique

La première étape comprend la mise en réseau des initiatives préexistantes gravitant autour du projet (Ferrouillet et al. 2021). La seconde étape nécessite une réflexion approfondie sur les détails (l'application) de la vision faisant consensus (Boudreau LeBlanc et al. 2019a), ce qui nécessite la constitution d'un groupe de participants suscitant la diversité des perspectives (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023), des équipes d'experts pour conduire des études approfondies et des tables de travail réunissant spécialistes / participants pour donner l'orientation et le sens au plan de mise en œuvre (Boudreau LeBlanc et al. 2022c). La dernière étape est itérative et pose un socle matériel – une Entente de principe précisée par un plan stratégique de développement (Nguyen and Boudreau LeBlanc 2022). Expliciter ces principes directeurs permet la progression éthique et technique du projet en rendant accessibles les valeurs justifiant sa stratégie (Annexe B). En s'appuyant sur cette démarche, les gestionnaires et l'institution ayant le leadership de l'initiative peuvent coconstruire les infrastructures, la gouvernance, voire un terrain d'entente (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

Préparer le terrain (PIII) bien avant l'implantation d'un programme est nécessaire pour augmenter la qualité d'une coconstruction et de ses négociations. La Human Technology Foundation (Davet et al. 2020) recommande d'enraciner le projet, dès ses prémises, dans un organe de gouvernance ayant la compétence de développer un « référentiel commun ». Kate Devitt et al. (2019) soulignent que la matérialisation de ce socle – un code, voire une Entente – suscite le leadership et rend possible l'imputabilité : une « éthique de la biosurveillance ». Cependant, cette gouvernance (organe et éthique) deviendra véritablement collaborative seulement si elle acquiert la capacité de progresser en fonction de la réalité des parties prenantes (c'est-à-dire avec le changement).

Pour construire sur le vocabulaire de Derk Loorbach (2010), une éthique de transition apparaît nécessaire au niveau des systèmes diversifiés en parties prenantes, notamment lorsqu'il est question de renseignements personnels. Cette éthique de transition doit être prospective. Sa réflexion doit être portée par une équipe de *pionniers* – « frontrunner » (Loorbach 2010) – volontaires, multidisciplinaires et diversifiés en perspectives. En éthique des données, ces réflexions prospectives font échos au cadre développé par Ann Cavoukian, ancienne commissaire de l'Ontario, Canada, en matière d'information et de confidentialité, de la protection dès la conception des programmes (2010)⁶⁶. Cette éthique gagne à se construire sur un socle solide de valeurs donnant le sens à l'idée de cette *protection*. Ces valeurs peuvent être juridiques ou éthiques. Un exemple notable est la Charte Privacy and Security Principles for Farm Data (novembre 2014) ou encore la Certification Ag Data Transparent désormais fourni en France (Royer et al. 2020). La construction d'un tel cadre, à l'interface entre le juridique, l'éthique et le politique, a été recommandée (Boudreau LeBlanc et al. 2021c) pour poser les règles du jeu (Devitt et al. 2019). Ces règles posent ainsi une base – tantôt stratégique, tantôt éthique – clarifiant ou dénouant les enjeux avant la venue des crises, par exemple, les impasses concernant la propriété intellectuelle et les conditions d'accès aux données (Scassa 2018, 2019).

À titre d'éthique de la transition (et aussi en évolution), la section suivante pose le cadre initial (*martyr*) qui a été proposé aux participants experts et des autres milieux concernés. Sous cette perspective, une Entente de principe doit être composée en trois volets (stratégique, éthique et

⁶⁶ La perspective d'une protection dès la conception, par exemple, est désormais adoptée par le Règlement général sur la protection des données en Europe (Article 25) et sera au cœur de la réforme introduite par le Projet de loi 64 modernisant des dispositions législatives en matière de protection des renseignements personnels comme souligné au Québec par la ministre Lebel : « redonner aux citoyens le plein contrôle de leurs renseignements personnels et responsabiliser les organisations qui utilisent nos renseignements » (voir l'analyse par le Laboratoire de Cyberjustice).

méthodologique) afin d’être disposé à changer. Appuyer sur une analyse socioéthique rigoureuse (*a fortiori* des systèmes de justifications, des conditions initiales et des critères de valeurs), cette première version doit être délibérée avec les parties prenantes en posant une attention particulière sur les manières d’opérer ces principes (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Le travail de l’équipe ayant le leadership de l’initiative et des experts en éthique est de renouveler les Principes de l’entente à la lumière de l’expérience vécue des parties prenantes en rapport à la valeur de leur application (ex. : faisable et acceptable).

Cadre éthique

Le Tableau 2.1 identifie quatre ensembles de marqueurs qui situent cette négociation : ils synthétisent les défis (rationnels) perçus par les parties prenantes (Laroche et al. 2020a).

Tableau 2.1. Quatre aspects pour le succès d’un programme

	Moyen – gestion de la ressource commune Délibération pour un partage responsable des données en santé animale	Visée – gestion d’un problème commun Encadrer les pratiques requises pour une gouvernance responsable des AMB
Participation	Délibérer sur les incitatifs à partager des données	Encadrer la conduite responsable
Standardisation	Délibérer sur l’interopérabilité entre les données	Encadrer l’application judicieuse
Disciplinarisation	Délibérer sur la répétabilité des méthodes de saisies	Encadrer l’intégrité en évaluation
Universalisation	Délibérer sur le recrutement de nouveaux acteurs	Encadrer les stratégies d’innovation

Cependant, la négociation doit dépasser la *rationalité* et reconnaître les *volontés* (motrices) sous-jacentes (Laroche et al. 2020b). Le Tableau 2.2 synthétise en qualités les thématiques valorisées par les parties prenantes (Ferrouillet et al. 2021). Cette éthique collective doit s’adapter aux changements en société.

Tableau 2.2. Thèmes cherchant à approfondir les objets de discussion en groupe

Qualité opératoire	Opération proximale	Intention finale
Propriété	Possession et attachement aux données	Partage éthique des droits intellectuels
Sécurité	Protection et confidentialité	Anticiper les risques de cybersécurité et d’abus
Dignité	Autonomisation par un processus de consentement libre, éclairé et continu	Inciter aux changements des pratiques par un lien de confiance
Imputabilité	Utilisation urgente et risque de tort	Favoriser un arbitrage éthique entre accès et protection des données
Proportionnalité	Mobilisation des connaissances et partage des retombées	Valorisation éthique et stratégique des données pour améliorer la santé
Équité	Financement approprié, investissements justifiés	Allocation éthique et stratégique des ressources pour un développement technosocial responsable

Le Tableau 2.3 propose les balises d'une éthique de la transition (Boudreau LeBlanc et al. 2021c, Nguyen and Boudreau LeBlanc 2022). Cette éthique découle de l'application de l'outil de bioéthique co P·R·I·M·O·V et vise à poser un climat de gouvernance favorable pour poursuivre la coconstruction et l'approfondissement de la vision collective. Adopter une vision prospective est nécessaire pour anticiper les problèmes et consolider une résilience organisationnelle en amont des crises et pour renforcer le lien de confiance se nouant entre les parties prenantes. Cette confiance se consolide avec une bonne gestion des conflits éthiques.

Tableau 2.3. Une éthique de transition pour la gouvernance d'un programme en temps de crise

Planifier le changement	<ul style="list-style-type: none">• Développement en phase• Développement planifié• Développement adaptatif
Culture de changement	<ul style="list-style-type: none">• Principe de transition• Principe de collaboration• Principe de progression• Éthique dès la conception
Structure appuyant ce changement	<ul style="list-style-type: none">• Opération : un comité stratégique• Collaboration : un comité multisectoriel• Direction : un conseil d'administration• Éthique : un conseil d'orientation

Discussion

Les sciences de la gestion sont souvent accolées à une vision managériale péjorative, voire mécanique (Mitchell et al. 2020), détachée des préoccupations locales et des conflits éthiques. Cependant, la philosophie de la gestion a largement progressé, entre autres, en raison de l'éthique de l'environnement et de la perspective de la Soutenabilité (Loorbach 2010). Cette révolution a transformé l'idée de la négociation ; elle a transité d'un mode épisodique, centralisé et linéaire – la séance de négociation⁶⁷, le médiateur et le terme négocié – vers un cycle adaptatif où les protagonistes ne sont pas seulement humains : ces protagonistes rendent possible la coopération (Holling 1978, Ostrom 1990, Norton 2005a, Meadows 2009). Dans *Agir dans un monde incertain*, Callon et al. (2001) présente la négociation sociale à la manière d'un système où l'intelligence est distribuée au sein d'un collectif d'acteurs *socio-techno-écologiques*. Le dialogue se développant

⁶⁷ Le sens entendu ici reprend la philosophie en éthique de Van Rensselaer Potter (1911-2001), l'auteur à l'origine du terme « bioéthique » (Potter 1971a), et en gestion de Aldo Leopold (1887-1948), un gestionnaire notable des forêts et fondateur du *pragmatisme* en éthique de l'environnement. Ces auteurs proposent une vision de l'éthique où les ensembles *opèrent conjointement* (globalement), bien que parfois antagonistes (localement), car ils se trouvent en interdépendance – la situation est désormais connue sous le vocabulaire du système *social-écologique* (ou socioécologique).

dans ce collectif devient dès lors un processus sociologique – une traduction (Callon 1986a, Latour 2007).

Le développement d'une Entente de principes permet, outre le droit, d'optimiser le partage des responsabilités et de susciter l'engagement des parties prenantes (voir les principes directeurs des trois tableaux de la section précédente). Ces ententes offrent un apport structurant pour les analyses stratégiques, les plans d'action et la coordination des interventions à de multiples échelles. Notamment, cette coordination en vient à être renforcée par la mobilisation d'un système de principes, de standards, de normes, de règles, d'engagements, etc., capable d'évoluer avec l'opération de la gouvernance. L'application de ces normes (actualisation, évaluation et application) est habituellement relayée à des institutions intermédiaires, ex. : les instituts et les écoles. Toutefois, si la formalisation d'un terrain d'entente et l'application de ses principes sont souhaitables en amont de la constitution de l'organe et du régime de gouvernance, une question de fond demeure pour poser la méthodologie de ce complexe 'éthique, négociation et gouvernance' : comment s'entendre ? Comment construire la gouvernance sur la base d'un consensus approfondi ? Comment dynamiser le procédé de la gouvernance de manière à le doter d'une agilité adaptative lui permettant d'appréhender les crises et d'apprendre de ses aléas ? Si le principe de précaution peut être accolé à une culture de *protection*, la mention (en soi) de principes éthiques n'aide pas à approfondir les consensus et à faire avancer la négociation. Il faut plus que mentionner l'éthique! Il faut un *Code éthique* ouvert à la délibération (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, **un [Assemblage, PIII](#)**), un *Agent facilitateur* outillant la traduction (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, **une [Boîte à outils, PIV](#)**) et amorcer un chantier d'étude pour développer une *Science de l'éthique* capable de faire progresser le code et les traductions (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, **un [cadre Conceptuel, PII](#)**). L'éthique ne doit pas être tenue pour acquise.

Conclusion

Cet article situe la place, le rôle et l'apport des analyses éthiques dans le processus de recherche et de délibération des négociations, et la valeur de l'éthique pour [préparer le terrain](#) à la décision publique (**PIII**). Les disciplines en éthiques proposent des rudiments philosophiques, méthodologiques et pratiques aidant à la [prise de conscience](#) du contexte (**PI**) et ainsi aidant à répondre au défi d'adaptation et d'apprentissage auxquels les cycles de gestion sont confrontés. Poser un socle éthique aux discussions, avant que les connaissances soient intégrées en normes et que leur sens ainsi que leurs applications soient négociés, permet d'introduire des méthodes éthico-

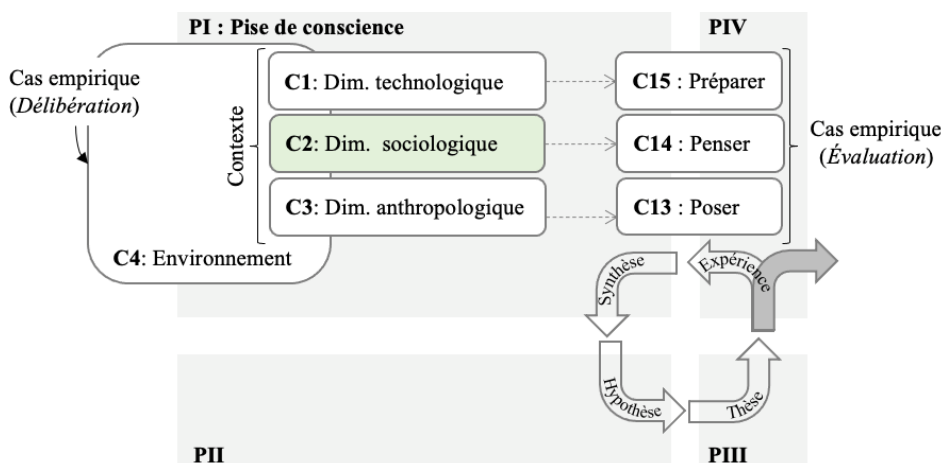
scientifiques au procédé de la gouvernance. Ce socle, d’abord une [théorie de travail](#) (PII), prend en pratique la forme d’Ententes de principe et facilite le développement de plans d’action structurés et documente les justifications soutenant la position des gestionnaires et de l’institution responsable du changement. Une bonne Entente – à titre d’éthique de transition – doit faire la lumière sur les raisons du changement et ainsi approfondir la [dimension anthropologique](#) (C3) pour préciser le sens du plan stratégique de développement justifiant le cadre de la gouvernance.

* * * *

SOMMAIRE

La *Dimension sociologique* (C2) explore le processus de recherche en négociation qui – j’argumenterai – est nécessaire à la coconstruction d’une bioéthique collective. Ce chapitre développe davantage le **Cas empirique** introduit au chapitre précédent. Il souligne le besoin d’une éthique de la transition pour faire *transiter* la culture (l’élémentaire) d’une Éthique de la gouvernance à des éthiques encapacitantes (le systémique), ce qui sera nommé plus loin la « bioéthique sociale ». Ce chapitre introduit les concepts : Conditions initiales, Système de justifications, Critères d’évaluation (métrologique et axiologique) et Entente de principes. La [dimension anthropologique](#) (C3) soulignera l’importance de poser un regard attentif à la psychologie et à la philosophie des *leaders* lors d’initiatives de changements, telles que celles introduites à la [dimension technologique](#) (C1), mais surtout à la réflexivité introspective des acteurs critiques, dont le bioéthicien venant en appuie à ces processus de prise de décision et à ces délibérations en vue d’un changement. Enfin, ce chapitre pose le contexte à la problématique répondue au deuxième outil de bioéthique ([Penser](#)).

(Suite) Organisation de la thèse



Prise de conscience

Comment bien assembler les personnes et les communautés de manière à anticiper l’émergence de problèmes ? ([Question générale](#))

Description du cas au Québec coconstruisant une gouvernance collaborative (secteurs et disciplines) entre santé (vétérinaire) et productivité (agricole). ([Objectif général](#))

Chapitre 3. Dimension anthropologique

L'expérience vivante

À l'origine (en 2021), cet essai était destiné à être un préambule pour la première partie de la thèse et pour exposer mon point de vue – une bonne pratique introspective et réflexive en recherche qualitative et conceptuelle critique (voir [L'avant-propos](#)). Or, la méthode réflexive est finalement devenue un aspect théorique majeur de la thèse : la conduite de la personne (*leaders* ou bioéthiciens) au sein d'un projet de développement en vue de construire une éthique *in-situ*. Ce chapitre présente une version éditée de celle originale. Notamment, plusieurs liens vers les chapitres et les parties de thèse sont tirés. Puisque l'intention du procédé d'écriture était d'articuler entre elles les idées à l'origine de la thèse, ce chapitre vient assembler les principales pièces du narratif général, en considérant la [Visée](#) et l'[Objectif général](#). L'argument doit beaucoup aux réflexions constructives de Bryn Williams-Jones, Cécile Aenishaenslin, et Audrey Simon dans la révision du manuscrit et lors d'échanges ayant jalonné son écriture ainsi que de discussions avec Mathieu Bujold sur la recherche qualitative et la réflexivité en anthropologie. Notons que ce chapitre est la dernière pièce de l'[environnement de la bioéthique](#) (C4) et fait un lien avec le dernier outil de bioéthique ([Poser](#), C13) venant détailler une voie cognitive pour dénouer la *Crise méthodologique in situ* (C11), introduite dès le résumé ci-dessous. Sans cette réflexivité critique, aucune [hybridation théorique](#) (PII) n'est possible; ainsi aucun [Pont](#) éthico-stratégique de [Bio-Éthique](#) (C7) ne peut émerger; ce qui, à terme, impute la venue d'une [éthique Éco-Sociale](#) (C6) permettant aux collectifs d'acteur mettant en branle une initiative de changement de demeurer conscient de leur contexte (PI).

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

PCR	Polymerase Chain Reaction
Empowerment	Lorsqu'un acteur s'approprié le pouvoir de sa gouvernance
Falsifiability	Ouverture à la critique en soumettant les faits au test de l'expérience
In-situ	Sur place, dans son environnement naturel ou se réalisant de soi
Leaders	Dirigeant et responsable (souvent investigateur et promoteur) d'une initiative
Subjectivity	Position de l'auteur / l'observateur / l'acteur <i>pro-posant</i> (prédiction/orientation)
Translational	Rapprocher les théories/pratiques, sujets, disciplines, savoirs, actions, cultures, etc.

* * * *

THE LIVING EXPERIENCE: BIO-ETHICAL SUBJECTIVITY IN THE ECOSYSTEM

Antoine Boudreau LeBlanc. The Living Experience: Bio-Ethical Subjectivity in the Ecosystem.
(Soumis à une évaluation par les pairs)

ABSTRACT: Bioethics has mainly been embodied as an applied ethics, far too theoretical to have a close relationship with practical circles in medicine, society, and the environment. The bioethics literature has remained in the highest spheres, especially with its calls to action in the face of the Anthropocene, acknowledging the fear of experts – ethicists, physicians, agronomists, ecologists, etc. – about the future. However, in discussing with practitioners from those fields for the past years (intensively since 2017), I noticed that they are confronted *in situ* with a **Methodological crisis (C11)**: how do we effectively integrate normativity into descriptive (natural) discipline? How to handle this subjectivity in objective sciences? First of all, what kind of subjectivity are we talking about? (**General Purpose**) If this debate has been widely conducted in the social sciences and humanities, the articulation of critical thinking in the practice of natural sciences remains sensitive. I argue that bioethics could serve *in situ* as a translational bridge. Van Rensselaer Potter, who coined the term ‘Bio-Ethics’ in 1970, paved the way for a methodological reflection on the relevance of ethics in health and environmental science, beyond the framing of responsible conduct, as a discipline empowered to develop, critique, and improve *in situ* both scientific conduct and methods. The Potterian bioethics advises us to build on the legacy of Aldo Leopold, an important contributor to the advancement of management, ecology, and ethics.

Introduction

This commentary paves the way for a methodological reflection on the relevance of bioethics in health and environmental sciences, not as an ethics, but as an interdiscipline empowered to develop, critique, and improve *in situ* both scientific conduct and methods. Van Rensselaer Potter, who coined the term ‘bioethics’ in *Perspectives in Biology and Medicine* more than 50 years ago (1970), opened this option by advising us to “Building [Global Bioethics] on the Legacy of [Aldo] Leopold” (1988), an important contributor to the advancement of management, ecology, and ethics. In celebration of his 40th and 50th anniversaries, several authors and publishers have dedicated space and time to pay him homage (Gaille 2011, Hottois 2011, Rinčić and Muzur 2011, ten Have 2012, Schenck and Churchill 2021, Dwyer 2022, Macpherson 2022, Maldonado and Garzón 2022). Many of these reflections – don’t get me wrong – are intelligent and brilliant, but in this era of health, social and biodiversity crises, we owe him more than a mere homage: we need to open a

comprehensive and proactive building ground to revitalize bioethics (Beever and Whitehouse 2017) in order to recognize in practice the concern of experts – ethicists, physicians, agronomists, ecologists, etc. – who face the Anthropocene with archaic methods and a linear mindset.

Indeed, bioethics must be bridging theories and practices (translational), as recently discussed in the special edition of Elizabeth Lanphier and Larry Churchill (2023) by calling for an integrated mobilization of clinical medicine and climate change ecology. However – according to Potter – , ‘medicine’ and ‘ecology’ (bio)ethics go beyond health and climate changes, and the analysis of power and knowledge (Sparrow and Mills 2022) on vulnerabilities (Turner 2007) and technologies (Olivier et al. 2010). The operationalization of a global bioethics is oxymoronic, because it involves bridging the parts (local operations and critical thinking) and the whole (global phenomena and descriptive sciences) in action toward the future. If this debate in (empirical) bioethics has been widely conducted with the social sciences and humanities (Mertz et al. 2014a, Davies et al. 2015, Wangmo et al. 2018), the articulation of the place of bioethics in the practice of natural sciences, of (objective) knowledge building and of field monitoring remains sensitive (Mertz and Schildmann 2018). Indeed, how do we effectively integrate normativity into descriptive (natural) discipline? How to handle the subjectivity of norms in objective sciences?

Unfortunately, even if the literature in bioethics is full of intelligent theories and analyses, many scientific journals, academic institutions, and public bodies still relay bioethics to research, clinical, and public ethics committees, or declarations, regulations, guidelines, and standards of biomedical ethics, administering or framing certificates attesting to the proper conduct in sciences, the political realm, and practices of people working in biology or about life and health (Düwell 2013). This state of mind tends to reduce the value and scope of bioethics, at least in the Potterian perspective of global bioethics (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). As an applied field of study, bioethics seeks to unravel some of the complex multilemmas emerging from medical aid in dying, end-of-life care, abortion, resource allocations, geopolitical conflicts, etc. (Kuhse and Singer 2010). But more importantly, bioethics must invest in the search for ways to continuously address these questions in the field, in dialogue with the stakeholders, and acknowledging the uncertainties inherent in the application of theories (de Langavant 2001, Pamental 2013, Wilson 2014, Huxtable and Ives 2019, Pavarini et al. 2021).

However, placing bioethics in the field as a critical translation between theories and practices requires to reopen the debate on the ‘subjectivity’ of the expert and knowledge. First of all, what kind of subjectivity are we talking about? On the one hand, bioethics and bioethicists must clarify their subjectivity. On the other hand of equally important, they should demonstrate to the fields of natural sciences, the importance of (subjective) values even under the quest for objectivity in research. Subjectivity becomes meaningful regarding responsible conduct or responsibility in a broader sense – especially when applying methods or hybridizing different methodological perspectives (e.g., quantitative, qualitative, and reflexive). Responsible conduct refers to someone trained or (more broadly) who acquired a (self-) critical, dialogical, and reflexive discipline. However, the subjectivity of the person in power (broadly understood as the researcher, manager, stakeholder, etc., in charge of an initiative) is one of the dimensions that is still forgotten or disvalued in mainstream sciences and politics, yet central to the proper conduct, interpretation, and use of the Science in society. As proposed by Jonathan Beever and Peter Whitehouse (2017), we argue here that bioethics could serve as the missing (transdisciplinary) link to bring ethics, society, and ecology together on health and biodiversity issues.

This commentary aims to shed light on the sense and values of subjectivity in objective sciences in order to help the reception of ethics in sciences and of this new *bio-ethics package* in society.

The Fatality of Objective Sciences

Anthropology and ecology, literally the study (-logy) of humans (anthropo-) and habitat (eco-), have played a structuring role in the way science is perceived and conducted. They have taught us that – in the very process of researching – researchers influence their ‘object’ of study and then knowledge users influence society. This is the fatality of subjectivity. We are subject in many ways: as researchers, we embody a person who thinks, then in a society having a culture (even in a discipline having postulates), and therefore in a biological environment (de Langavant 2001). In other words, subjectivity emerges from the reality of being in/an *anthropo-social-ecological system* (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)).

One notable sociologist who has contributed to such reflection is Edgar Morin (1992), who bases the paradigm of human complexity on the *bio-socio-anthropological model*. He explains human complexity as a multidimensional, multilevel and multiscale organizational concept posing in interdependence the empirical world (the *bio*, physics as biological organisms and organizations),

the cultural world (the *socio*, laws and knowledge as human construct and institutions) and the intellectual world (the *anthropo*, beliefs, perceptions, and values as the cognitive and behavioral realm). Even if distinct, all these worlds are interdependent because “The conditions of existence of our world are the same as the conditions of existence of our consciousness” (Morin 2006: 267).

Thus, a wildlife manager, ecological researcher, or decision-maker – if we use the figure of Leopold submitted by Potter (1988) –, must consider the ‘context’ in which they act as an object of equal importance as a *target*, that is, the practical problem they are trying to solve (see [C11](#)). Even if the target seems broad, its context is broader. Some contemporary problems are transport electrification, labor productivity, worldwide famines, climate change, antimicrobial resistance, and biodiversity loss. This methodological imperative is necessary to reduce observer bias and produce more accurate knowledge, that is, a ‘Penser Global’ (*To think Global*, 2015). This complexity paradigm in philosophy is rooted in the same soil as biology: the (eco)logical and (eco)systemic frameworks. In fact, ecology reminds its holders to pay equal attention to the context (eco, *Oikos*: house, habitat) and its parts (system), about which the observer is one of the *subjective* elements. But this impetus leads to interdisciplinarity because no one can intensively possess the knowledge about any of the parts as well as general one regarding the whole phenomenon (Potter 1971a).

The world is in continuous transformation. Our artifacts are one of the causes of this process of change. Artifacts include medical, technological, agricultural, and land-use techniques that enhance life while disrupting the environment; they also include technologies that dually improve pharmaceutical, agronomic, and forestry productivity while acting as pollutants; and more subtly, though significantly, they have policies that shape human activity, both local and global, in terms of behavior, law, and economics. Transformation is natural but requires careful study (see [C10](#)). Studying changes means, by definition, understanding a past situation in order to predict a future whose conditions are, however, changed (Norton 2008). Predictive views are thus faulty: at least the hypothesis must be *falsifiable*, as one of the most famous philosophers of science of the 20th century, Karl Popper, taught us (1963), because they dictate from (formally) past data future events for which we have, by definition, no data (see his major work written between 1938 and 1945, then reedited in 1966 on *The Open Society and Its Enemies* which sets the sociological context for this imperative of falsifiability). Therefore, if knowledge is *falsifiable not accumulable* (positivist

thinking), scientists must be on alert, be self-critical and value ethics (Funtowicz and Ravetz 2008, Norton 2008).

Falsification and criticism do not reduce the value of scientific knowledge. In fact, this is how the natural sciences are done today. One way to increase the value of research conduct and knowledge is to declare the error (e.g., statistical) and contextualize the results, which allows for criticism and falsification. Moreover, beyond the research result, the sciences themselves must evolve, adapt, and learn (Kuhn 1962, Funtowicz and Ravetz 1993, Callon et al. 2001). One challenge is making room for critical thinking generally in science (see [C9](#)). Popper's teaching allows us to distinguish the *instrumental* evidence needed to implement technologies (e.g., the marketing of a car or a drug) from the broader one essential to building scientific knowledge. Consequently, many scholars have highlighted the plus-value and also the challenge of interdisciplinarity to broaden the scientific knowledge. For example, we know that unadvised landscape management impacts the environment and consequently, humans (McGinnis and Ostrom 2014), and that general (fundamental, not technological) knowledge are crucial to enrich the applied sciences with an understanding of complex feedbacks and to frame practices. Thus, we must be aware of the research results (technical) as well as the scientific knowledge (general), because the latter influences the former due to the translation process of the applied sciences (Kuhn 1962). As with research results, we must be able to declare the error of science and thus allow its falsifiability. In other words, we need a science of sciences (Fortunato et al. 2018), even a *bio-socio-anthropology* of sciences (Morin 1992, but see also Latour 2007). For instance, a team of biologists working on the human-climate interaction, of sociologists on the institution translating that knowledge into policies, and of anthropologists on the perspective of the expert and profane beliefs. To do so, some insights could be found in the philosophy of bioethics proposed by Potter (1971a). In short, we need teamwork (indeed!), but also governance, evaluation, and critical thinking to engage in these collaborations and cooperative processes (interdisciplinary, sectoral, and community, see [PIII](#)).

The anthropology of science has taught us that research is, by definition, a subjective exercise, even if the *target* of the study is one of the objects of natural sciences. The object is studied for its natural (observable) characteristics, i.e., those objectifiable, realized independently of an inner pulse of reflexivity and self-consciousness. Natural scientists tend to study nonliving things (e.g., the geologist), living things (e.g., the physiologist) or their interconnections (e.g., ecologist), but disregarding the faculty of consciousness of its beings. However, *being* is one of the researcher's

driving characteristics. Ethnography and traditional knowledge studies have contributed considerably to the advancement of this reflection by underlining the possible diversity of perspectives towards the same situation, including the expert and cultural views (Ingold 2000). And so, even the researcher in natural sciences must make its position explicit in order to allow the (meta) study of these premises upstream and discourses downstream by field sociologists and anthropologists of science. If the measurement of a quantity is captured by an instrument (the meter, mass spectrometer, or even methods such as the polymerase chain reaction, PCR), the measure holder is always a human being with a will, beliefs, and biases, nested in a laboratory and a particular field, whose coworkers and home institution also have their premises, missions, resources, constraints, etc., which also faced several challenges to diffuse science in society (Latour and Woolgar 1979)

Those complex *collective-cognitive* human systems lead to, among others, the imperative declaration of conflicts of interest, many of which (even most) are not financial in nature (Mathieu and Williams-Jones 2012, Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023). A person must judge the value of discovery: *is it good*, and if so, *for whom* and *for what*? Afterward, one of the challenges is to scale up this reflexivity at the level of a disciplinary process in science and policy making. Because, indeed, the field of social sciences and humanities have led these reflections on the subjective position of the researcher (an individual) in front of its study project, *subject* and *object*, but we should also focus on the subjective position of sciences in general (as a social institution and intellectual archive) especially in the practice of *multi-*, *inter-*, and *trans-* disciplinarization.

The Role of Bioethics

Hans Jonas (1979) proposes an ethics based on a principle of responsibility that justifies actions upstream of crises in order to prevent foreseeable problems arising from natural phenomena. For example, Charles Darwin (1859), Aldo Leopold (1933), Eugene Odum (1975), Crawford Holling (1978) and many others teach us about the impact of habitat on the evolution of species and the effect of human activity on this habitat. Demography and climate characterize the selective pressure determining the future of individuals, their species, their communities, and their ecosystem as a whole. Although philosophy and science seem to be very distant fields of thought, their work is closely complementary (see [C5](#)), as Potter (1988) highlighted. For instance, Holling's adaptive management loses its purpose without the light of ethics, such as *The Land Ethic* coined by Leopold (Norton 2005a). In these times of crisis (pandemic, antimicrobial resistance, climate change, loss

of biodiversity, etc.), it is imperative to energize the bridges between the ‘cultures’ of philosophy, science and communities in a broader sense (Potter 1988, Beever and Whitehouse 2017, Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [C6](#)). Bioethics has taught us about the importance of mobilizing ethics in the application of objective knowledge, but the understanding of the natural sciences should also help in the application of ethics (Mertz and Schildmann 2018)⁶⁸.

Many empirical bioethics scholars propose reconciling the interdisciplinary methods of science with the methods of philosophical reasoning to produce ethical criticism and guide human conduct and policy appropriately (Ives 2014, Zeiler and De Boer 2020). The empirical perspective must be mainly understood as an experiment in the scientific sense (within the laboratory, thus *in vitro*), but also psychologically or anthropologically as the living experience of being human and having the humanities on the land to study it (thus *in situ*, see [C7](#)). Empirical knowledge is usually descriptive (the *what is* and *how it works*), but can become normative when the knows translate this understanding into tools, techniques, treatments, policies, laws, economies, etc. (Boudreau LeBlanc et al. 2022d) However, knowing, understanding, and being toolful, competent, even expert does not necessarily justify the right to dictate the conduct of others. Claiming an unjustified right to govern – as paternalism or even an expert society – leads to the erosion of trust. In ethics, this is often related to Hume’s fallacy. However, one must admit that the competent expert, who is trained, skilled, and experienced, is a critical actor in giving life to the Jonasian principle of responsibility, as it sheds light on future contingencies and how to avoid crises in the best possible way. But the expert must not act alone (see [C8](#)).

Significant challenges arise from this convergence. On the one hand, we must leave more room for the expert in society to become collectively responsible. On the other hand, we must open the dialogue with populations to base the application of this expert knowledge on their values. Caught in this socio-scientific whirlpool, the committed experts and the concerned citizens are in moral distress while compartmentalized. For example, experts are eager to reduce antibiotic use in response to the current microbial resistance crisis. Yet, none of them intends to reinforce preexisting inequities by applying this reduction process, including reduced quality of care for vulnerable groups in society. Indeed, we need teams of several disciplines to enact interdisciplinary

⁶⁸ “In that sense, not only is medicine itself being tested by ethics, but ethics itself is being tested by medicine.” (Callahan 1980) “[... And] ethics itself is being tested by ecological, population, and pollution crises all over the world.” (Potter 1988)

sciences, but we need an additional team to ensure an open governance of this interdisciplinaryization (see [PII](#)):

1. **Which body?** A team made, among others, of biologists, sociologists, anthropologists, historians, and ethicists.
2. **What (co-)labor?** The team dialogically and critically studies, evaluates, advises, and synthesizes the former team's work for communication.
3. **Which focus?** The communication highlights both teams' premises, work, and vision of their processes, context, and view of the future.
4. **What outcomes?** The future raises awareness of their respective productions, diffusions, institutions, and impacts to share responsibility early in the change process.

We also need to support (intellectually) this multiscale team of experts with ethics-strategical advices from normative sciences and humanities, such as economy and law. We need to support experts in the field of health, cities, territory, climate, etc., with intellectual resources, instead of dictating outside norms of conduct for responsible research and thus reinforcing the walls between sciences, humanities and societies. In response, Whitehouse et al. (2017, 2020) propose understanding bioethics as a transdiscipline that draws upon insights from the social sciences and political deliberation while also moving away from a (strictly) legalistic or philosophical views of (bio)ethics. And this means using the concept, the institution, and the already constituted interdisciplinary bioethics to open up proactive communication channels between these different fields of study (Boudreau LeBlanc 2022, [PI](#)).

Empirical bioethics teaches us that the quest for objectivity, even while acknowledging our necessary (inter)subjectivity, remains a powerful tool for empowering humans to act responsibly. For example, without a general knowledge of climate change, it would be more difficult for us – humans – to be responsible for the technical impacts we have on our environment. However, the quest for technical and general objectivity is not absolute. The ambient world (the object) is changing, making (objective) knowledge fundamentally uncertain (Funtowicz and Ravetz 2008, van den Berg and Jeong 2022). Thus, knowledge must be intimately linked to critical and subjective thinking at the cognitive (the researcher) and collective (the Science) scale. Due to falsifiability, uncertainties should inevitably lead to local and singular concerns. The main questions now for bioethicists are: *who is criticizing?* And *what subjective thinking are we listening to?* We must endow the expert 'apparatus' with enough scientific and social credibility to regain the public's trust, and that begins by building collaborative bridges between (objective) science and ethics (see

C13). The argument here is that bioethics could help in this matter (Boudreau LeBlanc 2022, see [General Objective](#)).

Indeed, bioethics is no freer from limitations, biases, and challenges than science (Durante 2009, Turner 2009, Pamental 2013). Following Hedgecoe, “the goal is to examine theories with evidence, to be reflexive and skeptical of the claims of other bioethicists, scientists, and clinicians” (Hedgecoe 2004). Nevertheless, this subjective critique requires caution because its application to knowledge production is never neutral or apolitical (Hedgecoe 2010). For example, is it acceptable to base a decision on the critique of a few (experts) when that critique guides human decisions and policy development or application (Cribb 2020)? Given this potential influence, responsible bioethics criticism should be anchored in humility on the part of bioethicists that must recognize their power, responsibilities, and limits (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). Bioethical claims should be subject to continuous social, interdisciplinary, and internal critique by their peers in bioethicists, which should include a wide variety of backgrounds, including philosophy, anthropology, sociology, economy, ecology, biology, etc. (Turner 2009) And their institution should be part of broader and open discussion by and with the diversity of social stakeholders responsible for and affected by human decisions and policies (e.g., citizens, interest groups, and decision-makers) (Whitehouse and Whitehouse 2020, see [PIV](#)).

Conclusion

An interdisciplinary ecosystemic approach in global bioethics (an ecosystemic bioethics) might be a pivotal asset to strengthen the (epistemic) bridge between health and ecology. Still, we suggest learning from other methodological approaches and fields of research to articulate a critical bioethics capable of addressing complex contemporary challenges. Specifically, we can learn from how Leopold articulated the relationship between science and philosophy (see the work of Bryan Norton (2005a)) to begin giving an operational meaning to the vision at the origin of [a Bio-Ethics](#) that includes [an Eco-social ethics](#) (**PII**). In fact, Potter, an evolutionary biologist specializing in oncology, was the first to formulate ‘bioethics’ through a translational process: the *biology-ethics* bridge (1971a). To clarify this idea, he proposed a “Global Bioethics, building on the legacy of [Aldo] Leopold” (1988), a colleague of a different faculty at the University of Wisconsin specializing in a complex organization (ecosystem) management.

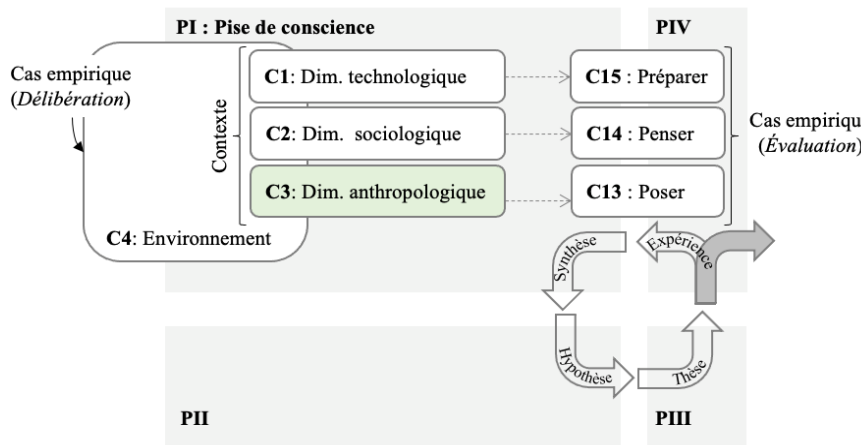
According to Potter (1987), bioethics should have been built upon the *methodological basis* of ecosystem management, not strictly the *surgical basis* of clinical departments and institutions. The latter ecosystem approach has led North American contemporary bioethics as well as study in ecology and health to focus unduly, we argue, on the technical and the particular – i.e., our attention is invariably on the treatment, the patient and the clinician, that is, the individual viewpoint within an ecosystem. By contrast, the methodological approach of Potter shifts attention to the dynamic interaction of multiple actors in inevitably complex systems, including hospitals, but also extend to broader social, economic, and political structures (e.g., civil society, industry, agriculture, politics). Fifty years after the term ‘bioethics’ was coined by Potter, bioethics has become established in North America as both a field of research and an area of professional practice. [The environment of bioethics](#) had emerged as a discipline with its own literature and knowledge (C4). But to remain pertinent and responsible for its influence on society, bioethics should be fundamentally interdisciplinary in its identity and continually open to new (disciplinary) methods and critiques for advancing [theoretical hybridization](#) (PII). That is, a global bioethics approach must be both externally and internally critical to bridge the health and biodiversity imperative together.

* * * *

SOMMAIRE

La *Dimension anthropologique* (C3) se concentre sur le porteur, le processus et le fardeau de la réflexivité critique en bioéthique empirique. Si la subjectivité conduit à des préjugés, elle porte aussi le pouvoir de la volonté et du changement, devenant ainsi un concept crucial pour un système d'éthique de l'empowerment. Ce chapitre souligne le devoir de l'expert de promouvoir une vision de l'avenir pour la société académique, qui va au-delà des dépenses de son propre laboratoire et de la mission corollaire des universités. Les chercheurs doivent garder à l'esprit les générations suivantes (étudiants et citoyens) et le milieu environnant (culturellement et écologiquement), étant donné que la conduite de la recherche et la construction des connaissances reposent sur la confiance tout en étant liées à la normativité (par exemple, le financement et les faits). La [synthèse](#) de la première partie (C4) présente le cadre de l'environnement tridimensionnel de la bioéthique. Enfin, ce chapitre contextualise la question abordée par le premier outil de bioéthique ([Poser](#), C13) et souligne la nécessité d'une nouvelle génération de bioéthiciens (C9).

(Suite) Organisation de la thèse



Prise de conscience

Comment bien assembler les personnes et les communautés de manière à anticiper l'émergence de problèmes ? ([Question générale](#))

Description contextuelle de l'objet d'étude pour bien assembler le social de manière à anticiper l'émergence de problèmes. ([Objectif général](#))

Chapitre 4. Synthèse

L'environnement de la bio-éthique

Cet article synthèse découle d'un besoin identifié lors de l'examen doctoral (septembre 2020). Les prémisses de cette réflexion seront discutées aux **chapitres 10** et **11**. Essentiellement, l'opérationnalisation du « Global » en bioéthique empirique est apparue comme un défi, un obstacle, voire un angle mort parmi les méthodologies visant à appliquer une pensée systémique et le paradigme de la complexité. En s'appuyant sur la révision des théories de la complexité (*a fortiori* Edgar Morin et Bruno Latour), la conception de cette synthèse a été réalisée itérativement durant l'écriture des **chapitres 6** et **12**, fondant respectivement le cœur de l'argument des **parties II** et **III**. Ce chapitre présente une version éditée de celle originale publiée dans la *Revue canadienne de bioéthique*. Conséquemment à ces relations au moment de l'écriture, le texte ici souligne les liens vers les chapitres de thèse (**en gras**) et surtout sa relation avec les *Questions & objectifs* (**La Question de recherche**). Il explicite ainsi la nature de ces références, notamment à la **Partie I** à titre de synthèse, mais aussi à la **Partie IV**. Notons que la *Prise de conscience* du contexte doit être intimement liée à la production des *boîtes à outils*, par exemple le *technologique*, **C1** (Boudreau LeBlanc et al. n.d., **C15**), le *sociologique*, **C2** (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, **C14**), et l'*anthropologique*, **C3** (Boudreau LeBlanc et al. n.d., **C13**). Enfin, ce chapitre marque une transition dans le narratif de thèse, de la **Partie I** vers la **Partie II**, particulièrement les chapitres **5**, **6** et **7**.

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

AMR	Résistance aux Anti Microbiens ou Anti Microbio Résistance
AMU	Utilisation des Anti Microbiens
DM	Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'IA
IA	Intelligence Artificielle
Empirique	Accessible par l'expérience (scientifique et vivante – c'est-à-dire le vécu quotidien)
Forum hybride	Espace de concertation conciliant les positions humaines et non-humaines
Outils	Produits des savoirs, des sciences et des techniques améliorant les capacités humaines
Penser critique	Processus réflexif et disposition collective à la remise en question et à l'apprentissage
Paradigme	Prémisse organisant l'espace intellectuel, culturel et structurel des sociétés

* * * *

BIOÉTHIQUE GLOBALE : UNE QUESTION D'AMÉNAGEMENT DU PAYSAGE SOCIAL ET INTELLECTUEL

Antoine Boudreau LeBlanc. [Bioéthique globale : une question d'aménagement du paysage social et intellectuel](#). *Revue canadienne de bioéthique*. 2023, 6(1):34–43.

RÉSUMÉ : La bioéthique potterienne joue un rôle proactif, lorsque mise en œuvre en collaboration avec des équipes multidisciplinaires ayant le mandat d'opérationnaliser une politique publique, comme souligné dans la [Revue canadienne de bioéthique](#), qui a publié en 2022 plusieurs articles sur la pensée de Van Rensselaer Potter (**C6**), afin de souligner le 50e anniversaire de la première publication du terme bioéthique dans la littérature nord-américaine. Encore trop peu détaillée, cette perspective globale offre une réflexion critique sur la place, le rôle et l'impératif de la bioéthique à titre d'aménagement adaptatif de l'environnement ; et vise à accompagner les projets empiriques lors de l'opération de leurs visions scientifiques, politiques et publiques, parfois synergiques, d'autre fois conflictuelles. Pour préciser l'[opérationnalisation de cette bioéthique globale](#) (**C5**), il apparaît intéressant de mobiliser les notions théoriques issues de la sociologie et de la philosophie des sciences, notamment le concept latourien de Forum hybride et celui de Paradigme associé à Thomas Kuhn. Pour illustrer ceci, l'argument mobilise le cas empirique d'un projet de conception d'un monitoring de l'utilisation des antibiotiques au Québec, Canada (2018-2022), et ouvre sur l'importance de *prendre conscience* du contexte ([technologique](#), **C1**, [sociologique](#), **C2**, et [anthropologique](#), **C3**) afin d'approfondir et de poser des critiques constructives. Cet article dépeint une perspective alternative à l'acte de gouverner en proposant un processus proactif de gouvernance.

Introduction

La prise de conscience du contexte entourant un projet empirique – enracinée dans l'expérience vivante – est une étape décisive pour sa réussite. Prenons l'exemple d'un projet visant à mettre en pratique un monitoring de l'utilisation des antibiotiques, à opérer une gouvernance éthique de ses données et, par extension, à évaluer les pratiques médicales, l'innovation pharmaceutique et les risques social-écologiques en vue d'anticiper, de prévenir et de gérer les conséquences de l'antimicrobiorésistance. Notons aussi que l'antimicrobiorésistance est l'un des risques de santé prioritaire suivis par les Organismes internationaux, nationaux et locaux. L'usage répété d'antibiotiques (ex.: la pénicilline) et d'autres substances posant une pression sélective intense et chronique sur les communautés bactériennes a pour effet d'impulser la génération de gènes de résistance des bactéries et ainsi de réduire l'efficacité des traitements médicaux. Dès lors, ce projet

est niché dans un contexte empirique – les antibiotiques et l’antimicrobiorésistance – mais aussi humain. Cette prise de conscience s’inspire du « modèle bio-socio-anthropologique de la complexité des organisations humaines » conçu par Edgar Morin. Conséquemment, ces contextes (empirique et humain) sont complexes et difficilement déchiffrables. Cette incertitude complique alors cette prise de conscience, qui est pourtant nécessaire à la réussite des projets scientifiques ayant le mandat de guider les politiques publiques et la gouvernance en santé.

En accord avec cet exemple, l’auteur s’est engagé au début de son doctorat en bioéthique (Ph. D.) dans un effort collectif de réflexion (experts et représentants) visant à améliorer l’évaluation de l’utilisation des antimicrobiens et à réduire le risque d’émergence de gènes de résistance aux antimicrobiens (le regroupement [Convergence in evaluation frameworks for integrated surveillance of AMU and AMR](#), coEVAL). En parallèle, il a joint une équipe multidisciplinaire ayant le mandat de conduire un projet, en pratique de la santé animale, sur la mise en œuvre d’un monitoring de l’utilisation des antibiotiques. La mise en dialectique de ce premier effort conceptuel et critique (en évaluation) et de cette initiative empirique et pratique (en surveillance) a permis de prendre conscience d’un certain nombre de dimensions contextuelles pouvant échapper tout aussi bien aux efforts critiques (trop proche des théories) qu’aux initiatives empiriques (trop proche des pratiques). Le cadre développé ici est celui conçu, mobilisé, puis retravaillé par l’auteur pour faciliter ses réflexions conceptuelles avec coEVAL et les pratiques à l’égard d’un monitoring enraciné au Québec.

La bioéthique joue un rôle clé pour aider à mesurer et à apprécier cette incertitude (Stoeklé et al. 2020). Notamment, Jonathan Ives (2014) place la bioéthique auprès d’équipes multidisciplinaires ayant le mandat d’opérationnaliser les politiques publiques et il dote ainsi la bioéthique d’un rôle proactif en gouvernance. Cependant, le bioéthicien doit non seulement intégrer ces équipes, mais aussi se situer au carrefour de plusieurs milieux dont les frontières sociales et conceptuelles sont dynamiques : à terme, son travail consiste à esquisser, à étudier et à (ré)aménager ces frontières. Antoine Boudreau LeBlanc et ses collaborateurs (2021b, [C7](#)) expliquent comment cette dynamique complexifie la gouvernance des technologies, dont certaines sont plus anciennes comme les antibiotiques et d’autres plus nouvelles comme l’intelligence artificielle (IA), et comment elle compliquent la démocratisation de la gestion du risque comme le souligne Éric Montpetit (2004), car plusieurs expertises disciplinaires et perspectives humaines doivent se mailler malgré des terminologies, des ontologies et des épistémologies différentes. Cette complexité de l’opération de

la gouvernance fait échos aux travaux de Michel Callon sur la traduction, notamment développés dans *Agir dans un monde incertain* (Callon et al. 2001). L'intention derrière cet article est d'envisager la possibilité de *mettre à l'échelle* – au niveau des phénomènes techno-socio-écologiques – le travail de la bioéthique (Ives 2014), de ses modélisations systémiques (Stoeklé et al. 2020) et de ses expériences de pensées (Wilson 2014), c'est-à-dire de *mettre en action* les savoirs de la bioéthique (Whitehouse and Whitehouse 2020), sans négliger le risque de normaliser ou de réduire son application (Haimés 2002, Turner 2009, Hedgecoe 2010, Cribb 2020). Ainsi, cet argumentaire dépeint une perspective de la gouvernance dans laquelle l'acte de gouverner devient un processus proactif joignant l'observation et l'écoute des communautés vulnérables et de leurs éléments invisibles, ainsi qu'un processus associant en un système cohérent les procédés collectifs de recherche et cognitifs de réflexion.

Sous cette perspective, les experts en bioéthique (le *bioéthicien*) doivent non seulement accompagner le développement des politiques publiques, mais aussi assembler le contexte dans lequel ces politiques s'opèreront. C'est avec ce souci de l'aménagement du contexte – notamment de l'organisation des connaissances scientifiques et des valeurs – que les politiques publiques pourront avoir l'ambition d'impulser des changements *à long terme* (Voß et al. 2009) : ceux demeurant dans le temps, au-delà des Objectifs du Millénaire, et à visée prospective (sur plusieurs générations – de personnes, de familles, de sociétés, voire de civilisations, Potter and Lisa 2001). Cette diversité disciplinaire et, conséquemment, des connaissances académiques implique des discours scientifiques, mais aussi des agendas politiques, souvent peu compatibles, par exemple, la gestion des risques sanitaires (ex. : l'antibiorésistance), environnementaux (ex. : climatiques) ou encore technologiques (ex. : confidentialité), qui *in fine* sont pourtant liés *empiriquement* (ex. : par l'entremise de la source d'énergie et des ressources naturelles nécessaires au développement des technologies) ou *humainement* (ex. : par l'intermédiaire de l'allocation des ressources financières orientant les recherches). Le présent argumentaire offre une réflexion critique sur la place, le rôle et la valeur de la bioéthique hors des murs de l'Université pour accompagner les projets empiriques – de leurs opérations pratiques jusqu'à la gestion de leurs produits et de leurs conséquences : les régulations, les technologies, les connaissances, voire les transformations humaines et environnementales. La réflexion reprend les philosophies de Bruno Latour, d'Edgar Morin et de Thomas Kuhn, qui ont alimenté une étude approfondie de la pensée de Van Rensselaer Potter, parue dans la *Revue canadienne de bioéthique* et mobilisant une perspective peu couverte dans la

littérature en bioéthique (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [C6](#)) : celle de l'aménagement adaptatif des écosystèmes. L'article conclut avec une perspective sur l'un des rôles de la bioéthique : celui d'aider à situer les projets empiriques (spécifiques) dans leur contexte (global) de manière à recommander des pistes de navigation souhaitables.

La bioéthique potterienne ne se réduit pas à une science comme plusieurs le suggèrent (Hottois 2011, Stoeklé et al. 2021) en reprenant le titre du chapitre d'ouverture de l'œuvre *Bioethics* (Potter 1971a) : *The Science of Survival*. Au contraire, Potter souligne que la bioéthique doit apprendre, puis dépasser sa structure (1971a). Le procédé doit intégrer plusieurs dimensions de l'existence humaine comme l'entend Morin (2015) et justifier son aménagement en amont des crises comme l'explique Ghislaine Cleret de Langavant (2001, voir aussi Stoeklé et al. 2020). Ces dimensions ne sont pas des facteurs d'influence agissant sur le projet empirique (ex. : intrants technologiques, impacts sociaux, croyances humaines) ; elles sont des globes entiers (*globus* tenant pour global) caractérisant l'existence humaine, chacune sous le cadre de lois propre à son organisation (naturelle, sociale et intellectuelle). Antoine Boudreau LeBlanc et ses collaborateurs (2022a) expliquent ce caractère d'interdépendance, distribué en vastes systèmes organisés, tous liés par des cascades d'actions conduisant à des assemblages spécifiques ou, en somme, à des phénomènes d'ensemble (**voir la [Partie II](#)**). Cette disposition permet d'ouvrir une discussion en continu sur le plan d'aménagement des organisations humaines, comme le souligne Bryn Williams-Jones et Janice Graham (2003), par le biais de *réassemblages*, de *traductions* et de *transitions* en reprenant le vocabulaire latourien. Conséquemment, la perspective de Potter s'approche davantage de celle de la post-normalité et de la transdisciplinarité avancée par Silvio Funtowicz et Jerome Ravetz (1993). Elle trouve écho dans le cadre théorique de la pensée systémique (Battle-Fisher 2015), voire écosystémique, valorisant aussi bien les approches ascendantes et inductives, comme souligné par Henri Stoeklé et ses collaborateurs (2020) que les approches descendantes et déductives, comme l'explique Kwon Yoo (2019). Ainsi, bien que Potter ne fasse que mention de Kuhn en 1970 pour discuter de la philosophie des sciences, il serait inapproprié de figer sa réflexion dans le temps. Par ailleurs, comme le soulignent Pietro Cerreta et Antonino Drago (2016), la perspective de Kuhn a évolué de 1962 à 1996, notamment en soulignant des similitudes entre l'histoire des sciences et l'évolution biologique. Ainsi, l'intention selon Potter doit être à terme d'améliorer l'existence – la qualité de vie (locale) et la survie (mondiale), toutes deux interdépendantes de l'habitat (global) – dans un monde en continuelle transformation en

construisant sur la logique scientifique avancée par Kuhn ainsi que plusieurs autres auteurs (Potter 1971a).

Alors, formulons la question de recherche suivante :

Quels environnements doit-on aménager pour planifier un meilleur monde pour demain ?

Et considérons également une seconde question, pour orienter plus concrètement la réflexion :

Comment le bioéthicien peut-il aider les communautés à s'approprier les rouages de la gouvernance de leurs ressources communes – allant de ses politiques à sa philosophie, en passant par la sociologie des sciences alimentant ses prises de décision ? (La Question de recherche)

Contexte, aménagement et bioéthique

L'un des défis pour la bioéthique se trouve en amont de l'intervention : lors de l'intégration des connaissances, des politiques et des régulations en vue d'actions concertées. Pour des fins pratiques, situons ce défi dans le cadre des techniques d'aménagement de l'environnement (ou ici des environnements), d'abord littéralement, en pensant aux milieux naturels, à la biodiversité et aux changements climatiques. L'aménagement devient ainsi un acte de gouvernance des conditions initiales d'une intervention revêtant plusieurs questionnements en éthique – comment bien aménager (ici le système de processus et de procédures) ? Quoi changer? Qui est responsable ? Voir comment bien délibérer et gouverner ? – comme le souligne Idil Boran (2017) à propos des négociations à l'origine des Conventions-cadres de 1992 à l'international. Puis plus abstraitement, nous devrions aussi penser à l'aménagement pour organiser les systèmes humains en amont des crises.

Au niveau des projets empiriques tels que les Conventions sur les changements climatiques, les politiques d'antimicrobiogouvernance, les dispositifs de biosurveillance, la recherche de solutions technologiques, l'avancement des techniques de gestion ou encore l'évaluation en continu des impacts de ces projets, la gouvernance doit éviter de devenir un acte figé dans le temps ou un acte restreint à une seule institution législative (Mitchell et al. 2020) ; elle doit davantage s'investir dans l'aménagement de son environnement et réfléchir à l'incertitude entourant la prise de décision. Ceci fait échos à une critique de fond faite à la philosophie managériale et, conséquemment, aux sciences et aux pratiques de la gestion qui en découlent. Cette critique remet en question sa disposition classique, celle considérant l'*intendant* (le gestionnaire ou, en anglais, le *Steward*) comme un agent automate systématisant la commande du plan d'intendance (ang., *stewardship*), c'est-à-dire une directive descendante provenant d'une autorité supérieure ou une mission

conforme à l'intérêt de son organisation d'affiliation. Bref, cette perspective classique reprend des percepts à plusieurs égards reprochables aujourd'hui : la directive du maître de la maison est passée à l'intendant subalterne, puis aux domestiques sur le *plancher*. En réaction à cette critique faite à la philosophie *managériale*, les auteurs de la Soutenabilité proposent l'idée d'une gouvernance collaborative (Paquet 2011) et adaptative (Emerson and Gerlak 2014), davantage communautaire et abductive qu'autoritaire et prescriptive, en quête constante de « voies de transition » venant aménager l'environnement en amont en vue d'un avenir meilleur (Voß et al. 2009). Cependant, cette gouvernance par communauté paraît fort compliquée à appliquer en pratique. Dans l'*Encyclopedia of Environmental Ethics and Philosophy*, Bruce Hull relève le défi de gérer une organisation en constante transformation. Il explique ce défi en mobilisant le concept du « wicked problem » de la gestion :

Les wicked problems ne sont pas seulement difficiles à définir ; il n'existe pas de bonnes ou de mauvaises solutions pour les aborder, mais seulement des solutions meilleures ou pires, parce qu'ils impliquent des objectifs concurrents, des valeurs divergentes, peu d'accords scientifiques sur les relations de cause à effet, des informations imparfaites et une distribution inéquitable du pouvoir politique dans la mise en œuvre et l'influence de la planification. (Traduction de l'auteur, Hull 2009, p.4)

Une piste de solution se trouve dans la mise en commun de plusieurs perspectives afin d'acquérir une vision d'ensemble du problème à gérer.

Au niveau des [technologies \(C1\)](#), les systèmes de l'information et des communications aident à ceci. Par ces lieux numériques, ils rendent possibles des conversations en grands groupes entre « experts » et « profanes » (Callon et al. 2001). La communication, l'éducation et la concertation sont cruciales pour dénouer ces types de problèmes. La démarche de coconstruction de la [Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'IA](#) est un exemple de ce type de *forum* cherchant à *hybrider* ces deux perspectives. Le concept du forum hybride mobilisé par les auteurs de la Déclaration de Montréal reprend l'idée de Michel Callon et de ses collaborateurs (2001) venant *Décider sans trancher* entre les positions des mondes scientifiques, politiques et citoyens (Callon and Barthe 2005). Les initiatives introduites précédemment, c'est-à-dire en évaluation (coEVAL) et en pratique (un monitoring de l'utilisation des antibiotiques), se sont inscrites dans des démarches collaboratives semblables. Elles ont, toutes deux, réuni des experts et des profanes (représentants et citoyens). De plus, elles ont aussi fait l'essai de capter à une échelle plus vaste les controverses sociales et scientifiques qui entouraient l'adoption et l'évaluation de technologies de monitoring en santé (Boudreau LeBlanc et al. n.d., [C15](#)).

Cependant, au niveau du [social](#) se trouve un fossé que la plateforme seule de ces *forums* n'a pas le pouvoir de remplir (C2). Pour Callon (2001), le forum hybride dépasse l'espace matériel où se conduit la discussion, où se négocient les positions et où sévit la controverse ; il se situe au niveau de la dynamique des savoirs en société. La Théorie de l'acteur-réseau avancée par Bruno Latour explique comment s'organisent ces savoirs et comment ils impulsent les transformations de société : le « réassemblage » (Latour 2007). Bryn Williams-Jones et Janice Graham (2003) proposent l'usage de la théorie de l'acteur-réseau comme modèle analytique en bioéthique pour préciser les dynamiques complexes (le *Social*) œuvrant entre Science, Technologie et Société. Ce *Social* s'incarne par des procédés technologiques, politiques et économiques, et opère par des phénomènes éco-anthropologiques ; dire des relations inter-échelles interposant le cognitif / collectif (culture) à l'intérieur d'un habitat (nature). Cependant, la fine connaissance de ce social (son phénomène) a un pouvoir limité pour l'amorce effective des changements sociaux se réalisant à fine échelle (ses mécanismes). Nous avons besoin d'acteurs critiques, voire, lorsqu'assemblés, d'une *Science en action* (Latour 2005), capable d'effectuer ces changements avec connaissances, responsabilités et critiques (Tableau 4.1). Ces acteurs critiques doivent acquérir l'habileté et l'intérêt d'améliorer le vivre-ensemble dans les systèmes qui nous environnent. Ces acteurs sont des personnes, voire des scientifiques engagés et des citoyens concernés, affiliés à des institutions et constituent, effectivement, des parties prenantes de la communauté (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, [C14](#)).

Tableau 4.1. Acteur et pensée critique pour distribuer la Science en Société

<p>L'engagement du scientifique en Société – l'Acteur critique</p>	<p>[Selon Bruno Latour, les] devoirs du chercheur en sciences sociales évoluent conformément [à la forme, la taille, l'hétérogénéité et la combinaison des associations] : il ne suffit plus de limiter les acteurs [<i>scientifiques et experts</i>] au rôle d'informateurs offrant des exemples de cas bien connus. Il faut que vous [<i>sociologue de l'association</i>] leur redonniez la capacité d'élaborer leurs propres théories sur ce qui fait le social. Votre tâche n'est plus d'imposer un ordre, ni de délimiter la gamme des entités acceptables, ni d'apprendre aux acteurs ce qu'ils sont, ni d'ajouter une certaine réflexivité à leur pratique aveugle. [...] Si la sociologie du social travaille bien avec les structures déjà assemblées, elle ne réussit pas aussi bien à rassembler les participants dans ce qui n'est pas – pas encore – un semblant de monde social. (Latour 2007)</p>
<p>L'engagement de l'éthicien en Science – la Pensée critique</p>	<p>[Peut-être que la thèse de Thomas Kuhn semble] impliquer que la <i>science normale</i> est une entreprise unique, monolithique et unifiée qui doit survivre ou s'écrouler avec chacun de ses paradigmes, et pas seulement avec l'ensemble de ceux-ci. Mais il est évident que la science ne se présente jamais, ou même rarement, ainsi. Si l'on en considère à la fois toutes les branches, elle apparaît souvent au contraire comme une structure fortuite dont les différentes parties ne sont liées par aucune cohérence. Rien de ce que nous avons dit ne devrait nous faire oublier cette observation [sociologique] très familière. (Kuhn 1962, p.79)</p>

Au niveau humain (*anthropo-*, C3), la prise de responsabilités et la pensée critique proviennent de personnes – de leurs connaissances, de leurs croyances et de leurs valeurs – qui impulsent leur volonté à agir. La force de cette volonté s’incarne par leur leadership à vouloir changer, c’est-à-dire à *Réassembler le social* (Latour 2007). Cette volonté apparaît sous la formule de discours, de rhétoriques, et de missions individuelles et institutionnelles. Elles sont subjectives – porteuses d’histoires, de cultures et d’expériences – et s’étudient à la lumière des sciences qualitatives telles que la psychologie, l’ethnographie et la philologie. L’anthropologie est l’une des sciences se situant au plus près de la subjectivité de l’acteur critique et – proposons ceci – elle pourrait revitaliser la bioéthique, comme le souligne Leigh Turner (2009), en enrichissant ses méthodes de recherches, notamment face aux pluralismes éthiques et à la diversité morale soulignée par Chris Durante (2009). Aucune critique, même celles provenant des milieux scientifiques, n’est standard, universelle ou exempte de biais. Kuhn nous rappelle que la science n’est pas « monolithique » (Tableau 4.1) : la(es) Science(s) est une organisation complexe évoluant dans un contexte. S’attarder *in situ* à l’anthropologie des critiques (scientifiques et politiques) permet l’étude en profondeur des paradigmes (au sens de Kuhn), de leur organisation de pensée (Potter 1988) et de leur transformation (Potter 1988) qui, soulignons-le, n’est pas une règle immuable, ni un dogme :

[...] substituer la notion de paradigme à celle de règles [*unique, monolithique et unifiée*] devrait nous rendre plus facilement compréhensibles la diversité des domaines et des spécialités de la science. Les règles explicites, quand elles existent, sont habituellement communes à un groupe scientifique très large, mais ce n’est pas forcément le cas des paradigmes. Les spécialistes travaillant dans deux domaines très différents, par exemple l’astronomie et la botanique taxonomique, se forment au contact de découvertes très diverses, décrites dans des livres très différents. Et même des hommes qui, travaillant dans le même domaine ou dans des domaines très voisins, commencent par étudier en gros les mêmes découvertes et les mêmes livres, peuvent acquérir des paradigmes assez différents au cours de leur spécialisation professionnelle. (Kuhn 1962, p.79)

Un paradigme est une prémisse organisant l’espace intellectuel et ainsi culturel et structurel des sociétés. Dans la *Revue canadienne de bioéthique* (Boudreau LeBlanc et al. 2022a), le paradigme y est présenté à titre d’architecture cognitive qui lie entre elles des personnes en groupes, voire en institutions sociales avançant la constitution de leurs droits, de leurs devoirs et de leurs savoirs. Ainsi, ces prémisses « paradigmatiques » animent le collectif et leur évolution impulse un *(ré)assemblage social* – alors radical –, ce qui comprend un changement de culture (Latour 2007). Pour impulser ce type de changement de fond, les études anthropologiques sont des atouts ; elles aident à la compréhension des prémisses subjectives impulsant les conduites, les pratiques, les technologies et les sciences. La prémisse peut, cependant, devenir dogmatique, lorsque la science

devient mature, au moment où son paradigme se fige dans le temps – Kuhn (1963) poursuit cette réflexion dans *The Function of Dogma in Scientific Research*. Alors, même si la critique de l’anthropologue était précise et exacte, elle serait difficilement considérée par la communauté en question (Boudreau LeBlanc et al. n.d., [C13](#)).

Lorsque documenté avec rigueur, ce contexte – du monde aux paradigmes – devient utile pour guider les projets à caractère scientifique et politique en société. Il devient alors possible d’identifier les « voies » conduisant vers un meilleur futur, c’est-à-dire de ressortir une éthique collective offrant un *pont vers le futur*, comme nous le souligne Potter dans le premier ouvrage mentionnant la *bioéthique* dans la littérature nord-américaine (Potter 1971a). Plus qu’un *code technique*, cette éthique devrait contenir, pour être collective selon Latour (2007, p.247-262), la mesure (*méto-*), les manières (*métho-*) et la science (*épistémo-*) mettant en action la norme (c’est-à-dire devenir une [boîte à outils](#), **PIV**). Le rôle du bioéthicien est d’accompagner la progression de cette norme (Potter 1988, Abtroun and Williams-Jones 2022). Le défi (et la fonction) de la bioéthique est d’apprécier la valeur de ces éthiques collectives⁶⁹.

En bref, le bioéthicien et la bioéthique aident à construire la vision (d’abord), puis l’œuvre d’un monde meilleur. En pratique, leur travail est semblable, selon Potter, à celui du « premier bioéthicien » (1988), Aldo Leopold (1887-1948) : c’est-à-dire qu’il consiste à aménager l’environnement ([technologique](#), [sociologique](#) et [anthropologique](#), **PI**) pour rendre possibles des changements de forme et de fond (Boudreau LeBlanc et al. 2022a), dont ceux se réalisant au niveau de la structure des résolutions scientifiques – faisant ici échos à l’œuvre de Kuhn (1962). La bioéthique doit ainsi œuvrer à faire redescendre les paradigmes sur Terre. « Redescendre sur Terre » est un clin d’œil à la sociologie politique de Latour (2018, voir la traduction de Catherine Porter : “Down to Earth”). Ici, il est question de rendre accessibles les savoirs et de rendre critiquables leurs justifications ainsi que leurs applications.

La pensée critique mise à l’échelle de la société

La bioéthique a l’ambition (ou devrait avoir l’intention) de transcender le paysage des mondes empirique, [technologique](#) (Hedgecoe 2010), [sociologique](#) (Cribb 2020) et [anthropologique](#) (Turner 2009) afin d’approfondir ses critiques. Le Tableau 4.2 pose ce pont nécessaire pour nouer les rives :

⁶⁹ Dans [Frontiers in Public Health](#) (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)), cette appréciation est vulgarisée comme la « R&D de la bioéthique » (Réflexion, Évaluation, Délibération).

empirique / critique. La notion de « projet empirique » tient pour tous types de projets scientifiques, politiques et publics, dont l'accent est centré sur le *monde observable*, par exemple, les problèmes de santé (maladie, pandémie, zoonose, antibiorésistance, famine, réchauffement climatique, etc.), au lieu des aspects immatériels de celui-ci rendant notamment possible sa compréhension par l'étude des manières de faire (méthodologies) pour agir sur et dans ce monde.

Cette perspective propose un rôle clé pour la bioéthique : devenir un pont facilitateur, voire traducteur, liant la rive matérielle du *projet empirique* et la rive immatérielle de la pensée de l'*acteur critique* (les première et dernière lignes du tableau ci-dessous). Cette place pour le bioéthicien a été étudiée en pratique lors d'un cas portant sur le projet de conception d'un monitoring de l'utilisation des antibiotiques pour répondre à la menace de la résistance aux antimicrobiens au Québec, Canada (Tableau 4.2)⁷⁰. Débutée en 2018, cette réflexion émerge des constats suivants :

1. Nous sommes confrontés à une lacune au niveau de la façon d'opérer les politiques publiques, notamment lors de projets portant sur la biosurveillance (ex. : l'utilisation des antibiotiques, les maladies infectieuses et le bioalimentaire (Boudreau LeBlanc and Rocheleau 2020, Laroche et al. 2021)), c'est-à-dire dès que nous essayons de gérer des enjeux à l'intersection entre les administrations publiques ayant compétence sur la santé, la productivité ou la biodiversité (au niveau de la [dimension technologique](#) des projets empiriques, Tableau 4.2).
2. Nous manquons de *construits* collectifs pour rallier les citoyens, notamment en un réseau d'acteurs de santé publique (Gagné et al. 2020), voire en un système capable d'intégrer les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité en les rapportant sur une base comparable (au niveau de la [dimension anthropologique](#) des acteurs critiques concernés par le projet empirique à l'œuvre, Tableau 4.2).⁷¹

Le bioéthicien prend donc place au niveau des stratégies de gestion et de l'orientation des projets empiriques, voire des prospectives de développement en science, en technologie et en société. Prenons l'exemple du projet du monitoring de l'utilisation des antibiotiques (2018-2022). L'intention était d'opérationnaliser la vision contenue dans la *Politique gouvernementale de prévention en santé* (Tableau 4.2) en développant un programme de surveillance intégrée (humain et animal). La bioéthique devient alors un effort collectif, dont l'objectif est de constamment

⁷⁰ Les détails de cette étude apparaissent dans la section [Education & Promotion de *Frontiers in Public Health*](#) (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)).

⁷¹ D'autres écoles de pensée que celles de Bruno Latour doivent ici être mises à contribution pour étudier la complexité de l'anthropologie humaine, c'est-à-dire « les récits qui définiront le mieux ces nouvelles associations » (Traduction de l'auteur, Latour 2007, p.12). L'accent est ici mis sur le *promoteur* (« scientifique de l'association »), sur le *sujet* (« suivre les acteurs eux-mêmes ») et sur l'*objet* (« ces nouvelles associations ») de ses études.

découvrir de nouvelles façons pour apprécier la valeur de ces stratégies et de ces prospectives empiriques de changement en amont et en aval de leur application en pratique (Boudreau LeBlanc et al. 2022a).

Tableau 4.2. Dimension contextuelle entre l'objet et l'humain critique

Explication	Perspective
Un changement projeté	
Empirique <ul style="list-style-type: none"> Dimension fondée sur l'expérience ou sur l'observation, dont la connaissance est accessible par les méthodes scientifiques (expérimentales et observationnelles) ainsi que l'expérience vécue et intersubjective. 	La Politique gouvernementale de prévention en santé (PGPS) du Québec s'inscrit dans un plan d'action 2017-2021 à visée interministérielle réunissant une diversité de champs de compétence pour améliorer les systèmes de biosurveillance. La PGPS propose le projet de société de réduire et de contrôler les risques associés à l'antimicrobiorésistance.
Contexte entourant le projet	
Technologique <ul style="list-style-type: none"> Dimension fondée sur l'usage et l'interopération entre les <i>artefacts</i>, c'est-à-dire les outils ou systèmes bâtis. Construction physique (informatique, pharmaceutique d'une autre nature) étendant les capacités humaines en transmettant, traduisant ou avançant son savoir-faire (litt., <i>techno-</i>). 	Le laboratoire[, ses mesures et ses expériences, nous expliquent Callon, se trouvent] maintenant dans le cabinet du médecin ; on n'en est plus seulement à la réplique de laboratoires existants, mais à l'édification de laboratoires originaux à proximité d'usagers [formant des assemblages technologiques réunissant des humains et des machines]. Le malade est comblé et, par voie de conséquence, le docteur l'est aussi. Il regarde avec satisfaction les machines, les chercheurs et les techniciens, bref, le collectif de recherche qui l'entoure. (Callon et al. 2001, p. 112-113)
Sociologique <ul style="list-style-type: none"> Dimension fondée sur le mis ensemble (litt., <i>socio-</i>) et l'organisation des groupes humains, puis la génération d'environnements structurel et culturel. Construction sociale (structurelle / culturelle) étendant les capacités humaines et modulant la trajectoire de transformation des assemblages collectifs (le social), ex. : le Droit, les marchés et les savoirs. 	Pour clarifier, [Latour appelle] la première approche [historique] « sociologie du social » et la nouvelle « sociologie des associations » [nommée aussi par Latour : sociologie critique, associologie et théorie de l'acteur-réseau, ang., ANT]. L'ANT est un nom si maladroit, si confus, si vide de sens qu'il mérite d'être conservé. [...] Une fourmi [ang., ANT] qui écrit pour d'autres fourmis ; ça correspond bien à mon projet [collectif] ! Idéalement, c'est le mot sociologie qui conviendrait le mieux [socio-, litt. mis ensemble ou collectif], mais il ne peut être utilisé avant que ses deux composantes – le social et la science – aient été remaniées. (Traduction de l'auteur, Latour 2007, p.9-12)
Anthropologique <ul style="list-style-type: none"> Dimension fondée sur la pensée humaine (litt. <i>anthropo-</i>) ouvrant les sciences aux méthodes intersubjectives étudiant la structure des pensées singulières et de la pensée commune Construction cognitive (intellectuelle / émotionnelle) nichant les schèmes de pensées dans le collectif, lui-même niché dans un ensemble technologique et biologique. 	Pour reprendre un slogan de l'ANT, vous [scientifique de l'association, nous souligne Latour,] devez « suivre les acteurs eux-mêmes », c'est-à-dire essayer de saisir leurs innovations souvent sauvages pour apprendre auprès d'eux ce que devient l'existence collective entre leurs mains, les méthodes qu'ils ont élaborées pour la faire tenir ensemble, les récits qui définiront le mieux ces nouvelles associations auxquelles ils ont été contraints. (Traduction de l'auteur, 2007, p.12)
L'acteur de changement	
Critique <ul style="list-style-type: none"> Dimension fondée sur l'organisation subjective des pensées humaines, c'est-à-dire l'environnement cognitif d'une personne ; une organisation complexe contextualisée dans une histoire culturelle, une expérience vivante et une vision d'avenir. 	Que les scientifiques soient en désaccord les uns avec les autres [nous indique Kuhn], quoi de plus normal! Qu'ils s'opposent sur la manière de conduire une expérience ou sur la façon d'interpréter ses résultats, quoi de plus sain! [...] Et la production de la vérité, de l'accord, ne peut se faire qu'en champ clos, entre spécialistes. Ce sont eux qui doivent décider de la validité des savoirs. (Callon et al. 2001, p.194) Mais alors qui doit décider de l'intérêt d'appliquer ces savoirs, lorsque contextualisés en pratique?

Dans cette initiative québécoise, l’auteur a participé à une telle recherche critique débutant par la prise de conscience du contexte entourant le cas. Au premier plan – niveau [technologique](#) –, un projet de monitoring introduit les enjeux de gouvernance des données, d’application des méthodes avancées de traitements de l’information et d’encadrement des découvertes fortuites ou de tout autre type de connaissances ou d’innovations subséquentes pouvant être mobilisées par de tierces parties (C15). Au second plan – niveau [sociologique](#) –, un monitoring en santé animale ouvre à des questionnements intersectoriels (production animale *versus* animaux de compagnie) ainsi qu’à un devoir de gestion responsable des dynamiques de pouvoirs, des relations *privé-publique-académique* et de l’appréciation (quantitative, qualitative et prospective) des communications, des collaborations et de l’éducation (C14). Par exemple, un défi apparaît pour lier les utilisateurs d’antibiotiques (aussi producteur de données) et les fournisseurs de logiciels (réalisant la médiation des données) aux utilisateurs du produit de la surveillance (*a fortiori* le législateur) et aux fournisseurs d’innovations aidant à l’avancement des pratiques (Ives 2014). Au troisième plan – niveau [anthropologique](#) –, la santé animale soulève des questionnements épistémiques et éthiques, notamment liés à l’appréciation du processus d’interdisciplinarisation (ex. : entre les santé humaine, animale et environnementale dont le sens varie selon un *anthropocentrisme* ou un *biocentrisme*) et aux critères de scientificité des sciences médicales amenés à se mailler avec les discours citoyens véhiculant leurs préoccupations (C13).

Face à ce contexte extensif, l’intention du bioéthicien est de produire des outils aidant les acteurs critiques à arbitrer eux-mêmes les nœuds de tension technologique, sociologique et anthropologique. À terme, après l’expérience de leur application, ces [outils](#) doivent être mis à l’échelle des sociétés afin d’accompagner à long terme le projet et d’aménager un environnement propice à une conduite responsable.

Les défis et les limites de la mise ensemble

Sous cette perspective de l’aménagement, le rôle du bioéthicien est d’aider aux partages des responsabilités en affinant la *Prise de conscience* du contexte entourant les initiatives collectives ayant le potentiel d’opérationnaliser les politiques publiques. Toutefois, ces dimensions (au Tableau 4.2) sont toutes complexes, c’est-à-dire sans frontière et sans limite ; autrement dit, elles se définissent à partir de balises adaptatives et évolutives, qui sont ultimement interdépendantes.

Par exemple, regardons la dimension technologique : où arrêtons-nous le cercle de responsabilité d'une bonne gouvernance en santé (ici mobilisant un dispositif de monitoring) ? Nous devons considérer les technologies de collecte de données (les logiciels), mais aussi l'ensemble des instruments, des techniques, voire des connaissances, qui rehaussent la qualité de la donnée collectée (Ives 2014). Nous devrions, par ailleurs, non seulement considérer les technologies qui précèdent le monitoring *per se*, mais aussi celles qui lui succéderont (c'est-à-dire tous les instruments machines, statistiques et scientifiques qui procéderont aux traitements, à l'analyse et à la représentation des données monitorées). Comprenons, enfin, que ce cercle est extensif, car il s'insère dans une société où les jeux de données peuvent être interconnectés, puis les informations associées. Ainsi, la dimension technologique est sans limite empirique, puisque ses innovations matérielles puisent leur génie de la créativité humaine qui – d'une certaine manière – œuvre sous les balises d'un autre monde immatériel (le social et l'intellectuel).

L'accès à la connaissance de ces dimensions est un « wicked problem ». Toujours incomplet, le casse-tête nous oblige à concerter plusieurs perspectives disciplinaires. Cette interdisciplinarité (empirique et critique) comprend les sciences naturelles, sociales et humaines ainsi que les humanités (ex. : la géographie, le Droit, l'Histoire, etc.) aidant à construire le sens des connaissances. Ce sens est important, car nous devons éviter de faire un assemblage inadéquat des pièces de ce casse-tête (Boudreau LeBlanc et al. 2021b). Pour éviter le désordre (ang., *Mess*) comme l'explique John Law (2004), il est pratique de « confiner » les sciences (ex. : selon leurs critères de scientificité) pour procéder à leur étude et à leur analyse. Michel Callon et ses collaborateurs (2001, p.83-173) expliquent que le *confinement* des disciplines est souhaitable pour l'intégrité scientifique et épistémologique des connaissances, mais que le chercheur ne doit pas se *renfermer* en pratique. Lorsqu'il prend conscience des limites des connaissances produites par son laboratoire (c'est-à-dire la « connaissance confinée »), il doit s'ouvrir à ses pairs et à la société. Ainsi, le confinement intellectuel des sciences ne signifie pas l'enfermement des chercheurs loin de la société.

Le grand enfermement des chercheurs a commencé [...] Loin du public et de ses falbalas, les spécialistes se constituent en communautés au sein desquelles les débats techniques peuvent se tenir [...] La coupure n'a jamais été si vive. [...] ce confinement en isolement, celui de la tour d'ivoire. (Callon et al. 2001, p.81)

Pour aménager les pièces du casse-tête, le sens de l'assemblage entre les diverses sciences confinées devient une expérience de pensée visant à entrevoir la perspective d'ensemble. Cette

expérience philosophique doit émerger de projets conceptuels (PII, non-empiriques, ex. : la « métaphore » (Kuhn 1993), l'« image organisationnelle » (Morgan 1986) ou les « visions de la transition » (Rotmans and Loorbach 2009)) réunissant des chercheurs curieux et *non-enfermés*, mais appréciant l'incertitude entourant leurs connaissances (*confinées*). Les bioéthiciens doivent aider à la création d'espaces et à la planification de ces expériences, et accompagner les chercheurs et les autres leaders de ces projets empiriques à naviguer dans ces lieux abstraits. Son rôle est de remettre constamment en question le cadre, les règles et le jeu sans pour autant devenir disruptif : leur expertise aide à aménager l'environnement (structurel, culturel et intellectuel), non pas à le contrôler. Par ailleurs, Kuhn précise que l'avancement des théories, voire l'interdisciplinarisation, se réalise inconsciemment :

Aussi incompréhensible que la nouvelle théorie puisse être pour les partisans de la tradition, la démonstration de résultats tangibles et remarquables persuadera au moins quelques-uns d'entre eux à découvrir comment de tels résultats sont obtenus [...]. Ces expositions ne déboucheront peut-être pas sur l'adoption de la théorie ; certains partisans de la tradition risquent de repartir chez eux et de tenter d'ajuster l'ancienne théorie pour obtenir des résultats équivalents. Mais d'autres, si la nouvelle théorie est amenée à survivre, constateront que, à un moment donné au cours du processus d'apprentissage linguistique, ils cesseront de traduire et commenceront à parler la langue comme un natif. Il n'y a certes pas eu de processus comparable à un choix, mais ils mettent néanmoins en pratique la nouvelle théorie. (Kuhn 1977, p.319)

Dès lors, comment prendre conscience de ce processus ? Et où devons-nous faire la lumière sur le processus de genèse des connaissances pour y introduire des conversations critiques constructives ? Le bioéthicien doit appuyer ses réflexions sur cette nouvelle discipline, celle à l'intersection du monde vivant et des réflexions éthiques (la « bio-éthique »), qui, selon Potter, doit œuvrer à développer un « savoir sur comment bien utiliser les savoirs » émergeant de ce *casse-tête* complexe qu'est l'interdisciplinarisation (Potter 1971a, 1988).

En sommes, le paradigme scientifique et son assemblage social sont utiles pour faire la lumière sur la dynamique des forums hybrides, car, comme pour la Déclaration de Montréal, leur valeur dépasse le cadre de l'énoncé déclaré et se poursuit sur la place publique ainsi que dans les sphères scientifiques et politiques. Ainsi globale par son organisation, la bioéthique doit devenir bâtisseuse de « ponts vers le futur » liant les dimensions *empirique* et *critique* par l'intermédiaire d'une prise de conscience du contexte (Potter 1971a). Les Objectifs du Millénaire pour le Développement adoptés en 2000 à New York (États-Unis) ont concrétisé la perspective d'une approche mondialisée du développement durable joignant des opérations locales sous le cadre d'une vision internationale

commune pour 2015. Cependant, cette perspective de la « durabilité » a été critiquée par de nombreux auteurs, dont Potter, celui ayant introduit l'idée d'une bioéthique globale en 1988, construite sur l'héritage de Leopold, ce fameux gestionnaire des forêts, professeur en écologie appliquée et précurseur de la vision contemporaine de l'éthique de l'environnement. En faisant ainsi appel à la perspective de la biologie contemporaine (l'Écologie et l'Évolution) et leopoldienne de la gestion (maillant science et éthique), Potter propose que de « vrais » objectifs à long terme pour un développement durable, dire alors acceptable, s'appuient sur les connaissances des sciences et des humanités, d'abord, pour bien comprendre les phénomènes à l'œuvre « depuis un long terme » (ex.: les problèmes entourant les changements climatiques émergent d'un phénomène cyclique opérant, littéralement, depuis les temps cambriens) et, ensuite, d'envisager l'avenir « sur un long terme » en mobilisant une éthique prospective du meilleur vivre humain (personne – physique, sociale, émotionnelle – et communauté) dans les écosystèmes dépassant largement 2015.

Conclusion

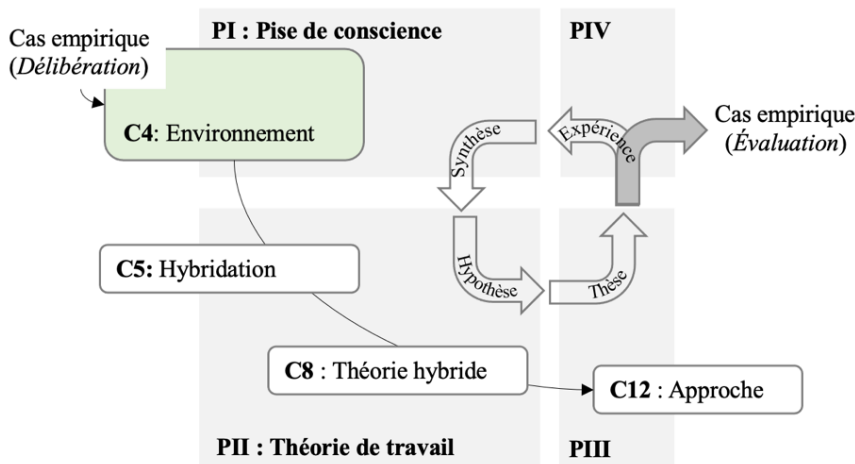
L'intention derrière cet article était d'apporter une perspective situant la bioéthique en société, entre les projets empiriques et les acteurs critiques, au niveau des sciences, des humanités et des communautés, pour aider à la *Prise de conscience* du contexte (PI), à même de guider l'opération des politiques publiques. Telle que soulignée par Potter (1988), l'[opération de cette bioéthique globale](#) (C5) doit se « construire sur l'héritage d'[Aldo] Leopold », car sa philosophie (*The Land Ethic*) et sa technique (l'aménagement par communauté) constituent possiblement le [chaînon manquant](#) de cette *bio-éthique* organisationnelle (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, C6). Le « pont » de la [bioéthique](#) (C7) doit ainsi dépasser la clinique biomédicale et la conduite de la recherche en santé. Ses produits (c'est-à-dire sa [boîte à outils](#)) doivent être mis à l'échelle des processus plus vastes de la gestion, de l'économie et de l'écologie, et donc s'appuyer sur un processus d'[hybridation des théories](#) (C8). Son rôle, en pratique, doit être évaluatif, proactif et prospectif. Les bioéthiciens doivent [préparer ce terrain](#) physico-collectivo-cognitif (PIII) et chercher à recruter de nouvelles perspectives, connaissances et parties prenantes pour enrichir les processus de délibération et aider à construire le projet d'un monde meilleur pour orienter les décisions et l'opération des politiques de demain.

* * * *

SOMMAIRE

Cette *Synthèse* définit les contours de l’*Environnement de la bio-éthique globale*. Elle esquisse cette première réponse à la [Question de recherche](#) : valorisons avec symétrie les analyses précises – l’objet ciblé – et générales étudiant le contexte. Conséquemment, la prise de recul rationnel d’un projet émergeant devient nécessaire afin d’assembler entre elles les initiatives pré-existantes sur la base d’un « savoir comment bien assembler les savoirs » (paraphrase, Potter 1988). À titre d’*Environnement de la Bio-Éthique*, ce chapitre brosse le cadre conceptuel tri-dimensionnel de cette *Prise de conscience* : [technologique](#) (C1), [sociologique](#) (C2) et [anthropologique](#) (C3). Sur le plan de la forme, cette carte conceptuelle servira au cadrage d’une [Hypothèse](#) (C9), puis à son test afin de façonner une feuille de route et des outils : la [Thèse](#) (C12).

(Suite) Organisation de la thèse



Prise de conscience

Comment bien assembler les personnes et les communautés de manière à anticiper l’émergence de problèmes ? ([Question générale](#))

Description du contexte pour coconstruire la gouvernance des relations se tissant entre les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité. ([Objectif général](#))

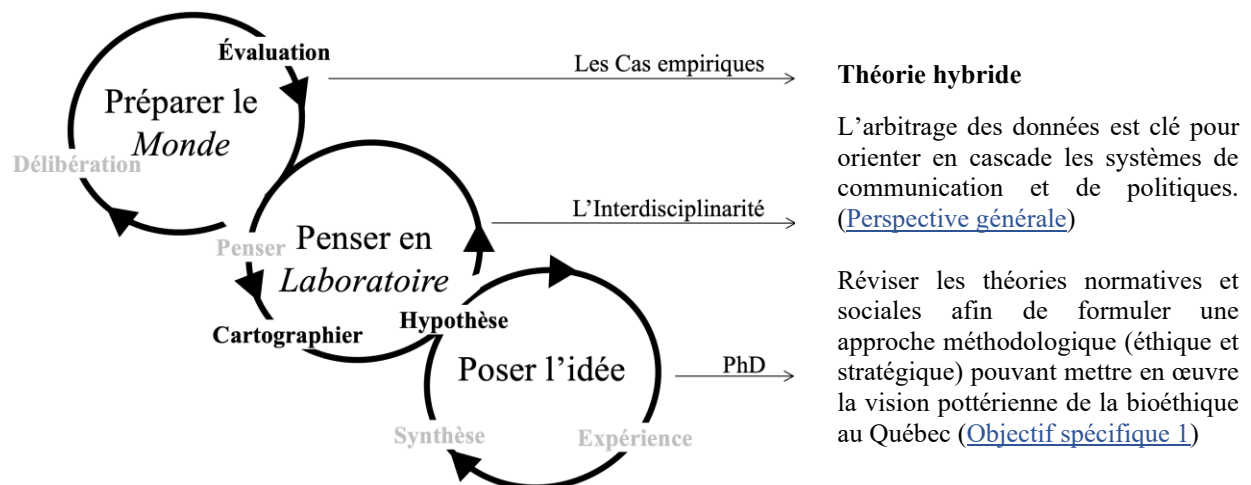
PARTIE II

CONCEPTS : THÉORIE DE TRAVAIL

The key idea underlying this view of justification is that we “test” various parts of our system of beliefs against the other beliefs we hold [...] (Daniels 2003)

Cette *Théorie de travail* pose le cadre conceptuel du projet de doctorat. En construisant sur la [Synthèse](#) précédente (C4), elle explore l'[Hypothèse](#) d'une approche méthodologique hybride (éthique et stratégique, C8, en publication dans *SN Social Sciences*) qui permettra d'[assembler](#) (PIII) cette tri-dimensionnalité contextuelle (PI) en termes normatif et social ([Objectif spécifique 1](#)). Le [préambule](#) (C5, une révision publiée dans *Humanities & Social Sciences Communications*) souligne la valeur de l'hybridation théorique : elle est nécessaire pour approfondir la signification des concepts et pour soumettre les idées au test (Daniels 2006). Au cœur de cette partie, deux argumentaires justifient la valeur de l'expérience (*in vitro, in situ, in vivo, in silico, de pensée*) pour opérer la vision pottérienne de la bioéthique. Le premier explique la signification socio-axiologique d'[une éthique éco-sociale](#) au sens large (C6, un article publié en 2022 dans la *Revue canadienne de bioéthique*). Le second (C7, en publication dans *Ethics & the Environment*) détaille l'idée stratégique-empirique d'un [pont bio-éthique](#) maillant éthique et biologie au sens large. Sur le plan de la forme, cette partie révisé les cadres théoriques de manière à hybrider, sans réduire, en vue de [préparer le terrain](#) (PIII). L'intention est de concevoir une manière de faire pour introduire par défaut l'éthique dans la gouvernance des projets empiriques (Encadré 0.1).

(Suite) Figure 0.2 Une thèse contextualisée – le modèle *intello-socio-technologique*



Chapitre 5. Préambule : l'hybridation des théories

Opérationnaliser un conseil global de bio-éthique

Cette révision compréhensive et critique s'est réalisée dans la foulée du confinement imposé par le COVID-19, à la suite de la lecture et de la rencontre de collègues à l'Université de Montréal ayant complété leur parcours en bioéthique en adoptant les lunettes de la complexité (merci à Ghislaine Cleret de Langavant, Charles Dupras et Jean-Christophe Beliles-Pipon). Je me suis penché sur les travaux de Van Rensselaer Potter et d'Aldo Leopold (*Global Bioethics: Building on Leopold Legacy* 1988, *Squatches Here and There* 1949, and *Game Management* 1933) ainsi que certains textes fondateurs de la sociologie des organisations et des sciences (entre autres, Ludwik Fleck, Edgar Morin, Bruno Latour, Michel Callon et John Law). À titre de *Préambule* à la seconde partie de thèse, ce chapitre – édité après le dépôt de cette thèse de doctorat – souligne (**en gras**) et articule entre eux les trois prochains chapitres (**6**, **7**, et **8**) tout en rappelant le contexte (**Partie I**) en vue de l'*Hybridation des théories* au chapitre de clôture (l'*hypothèse*). Ces lectures m'ont permis de comprendre que si Potter mentionne Leopold, ce n'est pas seulement pour « The Land Ethic » (un concept maillant, en français, les idées de *terre*, de *terrain*, de *pays* et de *paysage*, voire d'*Habitat*). L'éthique chez Leopold n'est pas seulement une éthique de l'environnement, comme le réduit souvent la littérature en bioéthique, mais aussi une nouvelle vision des pratiques et des sciences de la gestion, ce qui ouvre la réflexion vers une nouvelle avenue de normativité, c'est-à-dire la Science en elle-même et sa sociologie (see **Specific Objective 1**). Le processus de théorisation (hybride) a eu un impact considérable sur la préparation du terrain empirique – visant à se conduire à l'intersection entre la Science et le Politique, au niveau d'initiatives ayant le potentiel d'impulser un changement sociétal. Ainsi, il a conduit à la conception de la **partie III** visant à expliquer une manière de faire pour théoriser *in situ* et insérer l'expert en pratique.

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

COP	Conference of Parties
JPAI	Joint Partnership on Artificial Intelligence
OPP	Obligatory Points of Passage
WIIFM	What's In It For Me
WIIFU-M	What's In It For Us-Me
BO, ecoBOs	Boundary-Object, Ecosystem (or Habitat) of BO systems
Community	Ensemble pluri-spécifique (naturel ou culturel) co-opérant sur un même habitat
Allies	Convergence de deux acteurs dans la poursuite d'un objectif commun
Controversy	Mise en relation des positions, instant de négociation et de repositionnement

* * * *

BUILDING BIOETHICS TOOLS: THE ECOSYSTEMIC GAP OF A COMMUNITY COUNCIL TO THE FUTURE.

Antoine Boudreau LeBlanc. [Building Bioethics Tools: The Ecosystemic Gap of a Community Council to the Future](#). *Humanities & Social Sciences Communications*, special edition: *Community Sciences*. 2023: 10(562)

ABSTRACT: These are times of crisis. Recently, the COVID-19 pandemic and the resurgence of a form of Cold War raised international concerns about Health & Well-Being, Climate & Biodiversity, and Technology & Economy. Articulating bridges between disciplines, between cultures and between knowledges has never been more urgent to accelerate the translation of values and policies into actions. This comprehensive review argues for a radical ecosystemic approach to bridge the Medical & Environmental fields (studies, sectors, and technics) in an integrated management practice of Care, Production & Biodiversity. As bridging implies solving the epistemological gap, the argument emphasizes the need to [raise awareness](#) (PI) with theoretical hybridizations (C5), fieldwork hypotheses, and [working theories](#) (PII). According to Van Rensselaer Potter, who coined the term ‘bioethics’, awareness means to refocus the Medical & Environmental studies and surveillance processes from a target (e.g., the disease, the pathogen, or the resource) to its context (e.g., adding history, demography and ecology). Thus reframed, concerned researchers, leaders, and citizens should invest their effort in [preparing the terrain](#) for ever-more organizational resilience (PIII). We conclude on the need for actions to shape the Health & Biodiversity determinants, to improve communication systems, data-sharing networks, and responsible innovations, and to foster knowledge translation to envision a better realistic future.

Ecology’s uneconomic, but with another kind of logic economy’s unecologic
(Potter 1988, p.9)

Introduction

We are in a time of crisis: the emergence of pandemic agents, loss of biodiversity, climate change, geopolitical conflicts, etc. Recently, the COVID-19 pandemic and the resurgence of a form of Cold War spread large in international discussions (Valdés and Rendtorff 2021, Diaz-Castro et al. 2023). Those raise several concerns on Health (see the Manhattan 2004 to Berlin 2019 Principles), Climate (see the 2022 Conference of Parties 27 in Egypt) and Biodiversity (see the 2022 COP15 in Kunming-Montreal). Moreover, these concerns complexify and intensify when intertwined with Technology (see the Joint Partnership on Artificial Intelligence) and the Economy (the 2022 Group

20 in Indonesia). For the biologist Van Rensselaer Potter (1911-2001), the one who coined the term ‘bioethics’ between 1964 and 1971, this ‘global’ crisis is ongoing since the beginning of humanity, as humans must adapt, even learn and equip themselves, to survive (1988)⁷². However, since the last century, Western scholars have realized environmental crises deserve our attention: the environment affects our – as individuals – state of health and our – as Society – vision of the future (Potter 1971a). To do so, we must increase the awareness of the surrounding space (PI, our environment, context and standpoint), as set in the *Canadian Journal of Bioethics* in terms of ecological (e.g., biology, geology, and chemistry), social (e.g., politics, economics, and culture), and intellectual (e.g., literature, education, and critical thinking) environment (Boudreau LeBlanc 2023, C4)⁷³. Juggling this ‘environmental’ polysemy can quickly become complicated, even becoming a slippery slope leading to the oblivion of protecting wildlife and social services for building ever-more (infra)structures⁷⁴. Nonetheless, being aware of the environment does not mean transforming the surrounding milieus into a humanly attractive (i.e., useful, productive, aesthetic, etc.) order, as already coined by Aldo Leopold (Leopold 1925, 1933) early in the 20th century on the control over the land (stewardship) vs the cooperation within/with the land (Leopold 1949, Potter 1988).

At first glance, ecological, social, and intellectual environments seem unconnected or unconnectable. But the Philosophy of Science(s) identifies a subtle relationship (an interdependence)⁷⁵. Due to the *cognitive* and *behaviours*, individuals are capable of social changes and then scaling up an idea emerging from their mind (the intellectual organization) up to a collective set of actors (the social organization) and systematically act on their surroundings, which over time will transform their biotic community (the ecological organization) (Boudreau LeBlanc 2023). However, to organizationally scaled up an idea, one individual has to envision an engaging future (i.e., having a vision) to enrol peers in the effort for collective change (i.e., for leadership)

⁷² The value of cultural adaptation is still considered as the driver of human evolution and survival in current circles of anthropology, as highlighted by the work of Joseph Henrich and Michael Muthukrishna (2023). They associate human survival to its unique ability to transmit knowledge from generation to generation.

⁷³ Beyond ‘Wilderness’, the environment means the surrounding space and conditions contextualizing our actions and thoughts. The argument here acknowledges this broader perspective where the environment is ecological, social and intellectual.

⁷⁴ See the warning emerging in the literature about the metaphor ‘ecosystem’ use in economy, in particular the innovation, industrial and financial sectors (Oh et al. 2016, Boudreau LeBlanc et al. 2021b).

⁷⁵ See the thinking of Roberta Millstein (2018) on the Leopoldian interdependence – which is linked to cooperation, responsibility, and ethics – and also the economic perspective of Elinor Ostrom (1933-2012, 1999) on the social-ecological system or even Anne Rademacher et al. (2019) on co-production. See also the Edgar Morin’s *bio-socio-anthropological* model on human complexity (1994).

(Roger 2003). According to Potter, these *willing* individuals are engaged scientists, concerned citizens, and – fundamentally – ‘fieldwork bioethicists’⁷⁶. In this argument, we use the ecosystemic approach to highlight this interdependence (Dawes et al. 2016, Jonak et al. 2016)⁷⁷ and explore ways to manage the (epistemological) risk of interdisciplinary translation. For instance, the political overuse of ‘ecosystem’ tends to reduce the theoretical basis of ecology (a natural science) to a social (even activist) position strictly concerned with non-human beings and things (Zhu 2012, Boudreau LeBlanc et al. 2021b). Consequently, it is challenging to recognise social and political issues as embedded in the ecological environment⁷⁸. Accordingly, the term ‘ecosystemic’, popularized by the Earth Summits (see the 1992), has radiated in several sectors without fully acknowledging the strong interdependence between, among others, ecology, management (Epstein 2016) and health (Forget and Lebel 2001). This approach is promoted in the literature on Sustainability and aims, at first glance, to reconcile environmental, financial and cultural interests. Henceforth, a minor link remains between the ‘ecosystemic’ approach (a metaphor) and physical ecosystems (a model), which can be a strength (Pickett and Cadenasso 2002), but a slippery slope at the same time (Wylie 1982).

According to Karin Wahl-Jorgensen (2016), the ecosystemic approach relates to Chicago School history, known for its application of the ecological model in criminology. Studying digital environments, Łukasz Jonak et al. (2016) sophisticate the metaphor to understand the social processes, scales and organization of Science, Technology & Society using the Darwinian conceptual framework (adaptability, evolution, plasticity, community, etc.). In *Philosophy of Sustainability*, Bryan Norton (2005a) reminds Charles Darwin’s (1809-1882; 1859) call for a new field of study: the ‘Economy of Nature’, now known as ‘Ecology’⁷⁹. Suppose these metaphorical relationships are creatively constructive, as Thomas Malthus (1766-1834)’s model inspired Darwin

⁷⁶ Key figures are, recently, Greta Thunberg in the sociopolitical area and historically scientists and philosophers as James Lovelock (1919-2022, *The Gaia Hypothesis*), Aldo Leopold (1887-1948, *The Land Ethic*) and Arne Næss (1921-2009, *Deep Ecology*).

⁷⁷ In English, two perspectives fall under the term ‘ecosystem approach’. Literally, it refers to an environment management *approach* applied per *ecosystem* for the goal of conservation or use (Norton 2005a). Metaphorically (in French *ecosystemic*), it refers to an organizational approach in Sociology of Science(s) applied to the power and knowledge dynamics in an adaptive manner. This paper focuses more on the second meaning of the approach.

⁷⁸ The term ‘ecosystem’ is used not only to designate natural environments, but also human ones – e.g., the urban ecosystem (still natural) and technosocial ones (business, innovation, finance, etc.). The ‘ecosystemic’ concept, coined in the field of Sustainability, has radiated and, in the fields of health (especially in human and veterinary epidemiology and public health), it becomes ‘ecohealth’ (Charron 2014).

⁷⁹ Ernst Haeckel (1834-1919) coins the term ‘Ecology’ following Darwin’s (1809-1882) perspective on an ‘Economy of Nature’, which echoes the historic dialogue between the two fields, as norms (*-nomos*) of Society (*eco-*) to understand the Habitat functioning (*Eco-*).

to explain the (ecological) population's exponential growth. They can become a slippery slope leading to injustice, as the reductive Malthusian (social) conclusion of having a birth control policy applied to the impoverished of society to control population growth ⁸⁰.

This paper argues for deepening the epistemology of the ecosystemic approach to bridge the Medical & Environmental fields (studies, sectors, and technics) in an integrated management practice of Care, Production & Biodiversity. To address this radical (epistemological) gap, the argument navigates through the History of Ecology & Sociology before deepening its Philosophy or Science foundation in light of the Potterian and Leopoldian views on the Biology & Ethics bridging values. These two authors are pioneers of new techniques, including the community-based adaptive ecosystem(ic) management (or co-management) approach (Norton 2005a), and open a new path for operationalizing Global Bioethics.

Theoretical Hybridization

Ecology has inspired and been enriched by many fields of knowledge ⁸¹. For instance, the Chicago School emerged at the time Arthur Tansley (1871-1955, 1935) coined the term 'ecosystem' in plant ecology. Accordingly, two distinctive perspectives have co-evolved on the topic of 'urban ecology' since then. The Baltimore School, introduced by Steward Pickett (1985, 2011), formalizes ecosystem ecology in urban studies. Pickett's ecological view is mathematical; it focuses on the phenomenon of biogeochemical cycles and the biochemical mechanisms of thermodynamics (Pickett and Cadenasso 2002, Pickett and Grove 2009). Conversely, the ecological view of the Chicago School is socio-political. It focuses on sociology, notably the system of discourses and power dynamics, and more precisely on groups embedded in a psychological, economic and cultural context (e.g., factors of influence). While attempts to reconcile these three perspectives of Urban Ecology are underway (e.g., Dwiartama and Rosin 2014, Lave 2015, Stone-Jovicich 2015, Jonak et al. 2016, Wahl-Jorgensen 2016, Rademacher et al. 2019), a critical work remains to orient this translation, dialogue, and – to some extent – theoretical learning and interdisciplinary hybridization. And it is at this stage of the reflection that bioethics became relevant to open the dialogue on uncertainties and prevent the risk of disciplinary reductionism (Callahan 1973);

⁸⁰ Analogies come with innovation and flaws. We should recall the work of Herbert Spencer (1820-1903), where the 'Natural Evolution' – the one Charles Darwin (1809-1882) links to a (large-scale) geo-eco phenomenon (the 'natural selection') – was applied literally and reductively to society (a social Darwinism).

⁸¹ Some scholars outline the Darwinian revolution. Consequently, the axiom of modern biology has shaken the philosophical basis of most disciplines. However, analogies come with innovation and flaws.

sometimes caused by institutional conflicts of interests (Olivier and Williams-Jones 2014) and (intellectual) power dynamics from hegemonical over more silent disciplines (Beever and Morar 2019); other times caused by a misunderstanding of the scope and reasoning of the discipline of our colleagues (e.g., oncology and ethics, Potter 1971a, e.g., wildlife management and ethics, Potter 1988, e.g., medicine and ecology, Beever and Morar 2019, e.g., medicine and philosophy, Ferrarello 2023). Framing these interdisciplinary translations is essential to ensure technical advances without introducing confusion in each field⁸². All three have distinct criteria to value knowledge (e.g., axiological and epistemological) and must operate interdependently (or co-operate). Each field prioritizes different paths to learning and access to knowledge differently due to its respective value, which pulses its meaning, purpose, and sense (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [C6](#))⁸³.

The ecosystemic approach involves system thinking. The logic of system thinking is part of the Complex Theory philosophy. It means making sense of the world through element networks (relationships) and organisational functioning (phenomena), instead of the elementary study of the parts or the whole. Under this perspective, intervention is no longer a punctual action conducted on a targeted issue for a particular end (i.e., a linear problem-solving logic). Consequently, health and environment interventions must pursue a more adaptive, learning, and reflexive reasoning. Elinor Ostrom (1933-2012) explains human systems through collective norms (Ostrom 2000), which go beyond interpersonal relationships and includes intergenerational learnings (Henrich and Muthukrishna 2023) and a human interspecies sense of responsibility (ten Have 2011). In the same line of thought, the sociological model of Ernest Burgess (1886-1966, Swannack and Grant 2008) – later used by Eugene Odum (1913-2002) in ecosystem ecology⁸⁴ – is helpful to unpack the meaning of systems, of collectives and of communities (see Leopold on the “biotic community”, Leopold 1949, Norton 2005a, McGinnis and Ostrom 2014). Burgess and Odum organize concentrically knowledge: the system (a meso-structure) embeds individuals; the cognitive (micro) is nested in a large set of collective-network (the system); while all interact organizationally

⁸² The perspective here echoes Thomas Kuhn (1922-1996) theory on knowledge organization and construction, notably the concept of ‘paradigm’ (1962).

⁸³ In the field of health sciences, especially in veterinary medicine, we see a profound (axiological) debate between anthropocentrism and biocentrism, e.g., between agricultural production and conservation medicine.

⁸⁴ During this same period in public health, Urie Bronfenbrenner (1917-2005; 1979), one of the thinkers who laid the groundwork for the contemporary New Health perspective (Lalonde 1974), bridges the ecological and psychological dimension in one model of human development (deLaplante 2008, Steiner 2008).

(macro) with the environment (Boudreau LeBlanc et al. n.d., [C7](#)). Bruno Latour (1947-2022) uses an analogous knowledge architecture in sociology. His theory on actors, networks, and translation advances this perspective on complexity – even unpacks its application on the social (Latour 2007, De Munck 2017, Bilodeau and Potvin 2018). Henceforth, Anne Rademacher et al. (2015) highlight the need for methodological bridges in the practice milieus: “The work of assembling robust ethnographic and clearly historicized portraits of urban socio-natural transformation, and of reaching beyond the laboratory [...] is notably scarce”. To ease this bridging process, we need methods to materialize the (macro-organizational) ‘dialogue’ among scholars and, historically, between societies, generations, and (abstractly) lands (Table 5.1). We need a ‘translation process’ (Callon et al. 2001), even a ‘hybrid forum’ or ‘hybrid community’, as coined by Michel Callon (2004),⁸⁵ or a multispecies ethnography, as outlined by Rademacher et al. (2019), to building a shared sense (i.e., values) of a better future (Potter 1971a) from the *in situ* experience of experts and local inhabitants. Consistent with his iconic prose, Leopold (1949) calls for a method – *Sketches here and there* – to contextualize interventions within their milieu and for their inhabitants: he calls for a collective communitarian ethics that he labels *The Land Ethic*.

Table 5.1. Some Key Concepts to Build a Common Language

Controversies	“The redefinition of identities opens the way to compromises and alliances that would be unimaginable without the existence of controversies. Consequently, they contribute to the constitution of networks of actors sharing a collective project, to the emergence of coalitions ‘for a project’ or “ ‘for a cause’ that would never have existed. These reconfigurations of identities, proximities, alliances and commitments result from a real mutual learning process that is all the more fertile as traditional representative institutions are more strongly bypassed.” (Callon et al. 2001, p.34, Translated by the author)
Alliances	“The return [of the microcosm, aka ‘the laboratory’] to the macrocosm [aka ‘the World’] poses first of all the problem of the alliances that the laboratory has been able to forge around its research subjects. The research collective, in order to mobilize the resources and support without which it would soon disappear, must interest other actors in its enterprise [in the literal sense of ‘undertaking’]. It doesn’t matter who they have, as long as they have influence or money [i.e., power]!” (Callon et al. 2001, p.104, Translated by the author) “For all the groups involved, the interessement helps corner the entities to be enrolled. In addition, it attempts to interrupt all potential competing associations and to construct a system of alliances. Social structures comprising both social and natural entities are shaped and consolidated.” (Callon 1986b, p.10) “These chains of intermediaries which result in a sole and ultimate spokesman can be described as the progressive mobilization of actors who render the following propositions credible and indisputable by forming alliances and acting as a unit of force” (Callon 1986b, p.14)
Problematization	“[...] the <i>problematization</i> describes a system of alliances, or associations, between entities, thereby defining the identity and what they ‘want’.” (Callon 1986b, p.6) “[...] the researchers sought to become indispensable to other actors in the drama by defining the nature and the problems of the latter and then suggesting that these would be resolved if the actors negotiated the ‘obligatory passage point’ of the researchers’ program of investigation” (p.1) “Therefore, these are not pre-given data, but take the form of a hypothesis (a problematization) that is introduced by certain actors and is subsequently weakened, confirmed or transformed” (Callon 1986b, footnote 21)

⁸⁵ [The Montreal Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence](#) incorporated the perspective of hybrid forums into its methodology (Dilhac et al. 2018).

Interessement	<p>“[...] a series of processes by which the researchers sought to lock the other actors into the roles that had been proposed for them in that program” (Callon 1986b, p.1) [Scaled up to the social] « Interessement is the group of actions by which an entity (here the three researchers) attempts to impose and stabilize the identity of the other actors it defines through its problematization. Different devices are used to implement these actions. [...] Let us return to the three researchers. During their problematization they join forces with the scallops, the fishermen, and their colleagues in order to attain a certain goal. In so doing they carefully define the identity, the goals or the inclinations of their allies. But these allies are tentatively implicated in the problematizations of other actors. Their identities are consequently defined in other competitive ways. It is in this sense that one should understand interessement. To interest other actors is to build devices which can be placed between them and all other entities who want to define their identities otherwise.” (Callon 1986b, p.8)</p>
Obligatory Passage Point	<p>“[...] the interessement obeys one single logic which, in military language, is that of the obligatory passage point. To build the alliances it needs, the research collective must show those whose endorsement is sought that the collective is indispensable to them: ‘To achieve the objectives you have set for yourselves, to defend your interests, to consolidate your identity, to make your greatness shine, come and run, pass through our laboratories, pass through our projects! Of course, there is often a touch of untruthful advertising in these exhortations [in the sense of a Latour 2005 social rhetoric of ‘science in-action’ likely bypassing the well-intentioned but unaware scientist’s eye]” (Callon et al. 2001, p.105, Translated by the author)</p> <p>For instance, to establish sustainable alliances, “The three researchers do not limit themselves simply to identifying a few actors. They also show that the interests of these actors lie in admitting the proposed research programme. The argument which they develop in their paper is constantly repeated: if the scallops want to survive (no matter what mechanisms explain this impulse), if their scientific colleagues hope to advance knowledge on this subject (whatever their motivations may be), if the fishermen hope to preserve their long-term economic interests (whatever their reasons) then they must: 1) know the answer to the question: how do scallops anchor?, and 2) recognize that their alliance around this question can benefit each of them.” (Callon 1986b, p.7-8)</p>
Hybrid forum	<p>“[...] controversies occur in public spaces that we propose to call ‘hybrid forums’. Forums, because they are open spaces where groups can mobilize to debate technical choices that engage the collective. Hybrid, because these committed groups and the spokespeople who claim to represent them are heterogeneous: one can find experts, politicians, technicians and non-experts who perceive the problem to be of concern. Hybrid, also, because the questions addressed and the problems raised are part of various registers from ethics to economics, passing through physiology, atomic physics and electromagnetism.” (Callon et al. 2001, p.37, Translated by the author)</p>

Values and sciences are inseparable in dealing with the uncertainty surrounding complex knowledge and decisions (Douglas 2007, Funtowicz and Ravetz 2008, Metzger and Salmond 2008, Norton 2008). Dominique Charron, who advanced the ecosystem approach to human health (ecohealth), reminds us: “Ethical dilemmas should be expected by [and studied by] researchers who anticipate them and take them into account in advance are sometimes better prepared to deal with them” (Charron 2014). Edgar Morin and scholars in bioethics (Morin 1992, de Langavant 2001, Wilson 2014, Chursinova et al. 2022, Maldonado and Garzón 2022) use the complexity perspective in Philosophy or Science to reframe multilemmas opposing individuals with the collective. Ethics is about values; it refers to the studies of its reasoning, its distributions in Society, and its use by people to deal with complicated choices (dilemmas) (Potter 1972). This new way of doing, where sciences and values are intertwined, echoes Silvio Funtowicz and Jerome Ravetz’s (1993) philosophy of Post-Normal Sciences. This philosophy builds on the elementary work of Thomas Kuhn (1922-1996) on the *Structure of the Evolution of [Normal] Sciences* (1962). Funtowicz and Ravetz advance a new logic for *in-action* and *in-situ* sciences – when knowledge makes its “entrance into society”. Kuhn’s ‘normal’ disciplines point to science conducted inside

the ‘laboratory’ (Potter 1964a). Adding ethics *in situ* to science functioning is arguably the missing piece to advance knowledge outside the laboratory (Boudreau LeBlanc n.d., [C8](#))⁸⁶.

Charron poses some limits to *in-action* sciences, as coined by Latour (1987): “Research may not be the way to bring about the changes that communities expect” and this requires a necessary resignation of researchers about their interest and goal: “which is, of course, not desirable for any project” (Charron 2014). Thus, the in-action requires discipline (literally) and framing the conduct of researchers and responsible innovation in science. Research techniques must innovate to be helpful to the community. However, constructing knowledge with communities, known as co-construction, adds epistemological complexity. As Peter and Catherine Whitehouse (2020) suggested, Post-Normal Sciences, Transdisciplinary Perspective, and Action-Research Methodologies make sense (epistemologically) in light of the Potterian view of bioethics. In-action sciences and ethics require documentation, monitoring, and a (multisite) management process conducted at local scales – thus acknowledging specific challenges – but guide in light of general knowledge to foresee more globally (Boudreau LeBlanc et al. 2022b, [C15](#)). Science, not only research, should evolve through experimentalism, which means investing in the governance of innovation, managing the trajectory of discoveries and prioritizing scientific *quests* – practical and technological as well as applied and fundamental – by adaptive logic based on bioethical discussions. Science must open up to “a wider range of strategies that go beyond communities to influence the system where deeper and longer-term change is possible” (Charron 2014). But which *Council on the Future* must guide the way?

Building Awareness of the Context

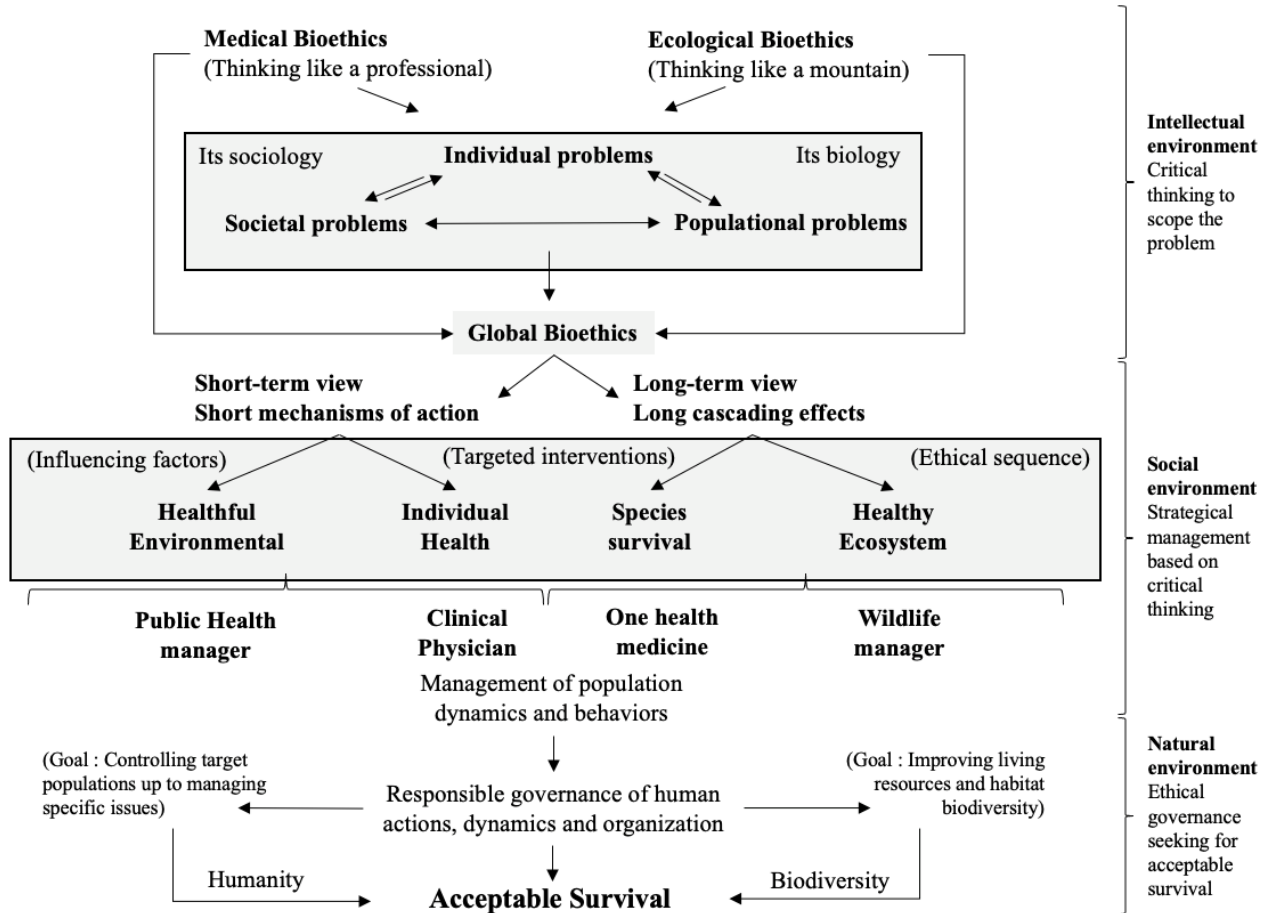
Under the term ‘bioethics’, Potter advances the philosophy of Leopold. Indeed, bioethics must be “buil[t] on the Legacy of Leopold”⁸⁷. Although Potter has focused his scientific work on oncology

⁸⁶ See *in-action research* (Latour 2005, Whitehouse and Whitehouse 2020) or *action-research* (Lewin 1946, Frauenberger et al. 2016, Piovesan 2022), where critical reflexivity is proposed as the bridging piece (the ‘-’)

⁸⁷ Aldo Leopold (1887-1948) and Van Rensselaer Potter (1911-2001) have contributed greatly to the advancement of philosophical discussion seeking to unravel the Nature / Culture dichotomy, and to match fields of practice that are consequently disconnected due to shared political jurisdictions (e.g., the management of human health, labour productivity and environmental biodiversity). One of the main criticisms of Potter’s arguments is about ‘controlling human fertility’ and ‘stabilizing the world population’. These formulations certainly appear radical to people outside the jargon of ecology. To facilitate translation of the perspective, the figure makes explicit the *a priori* general (applied to all species) ‘Management of population dynamics and behaviours’ and ‘Responsible governance of human actions, dynamics and organization’. If a ‘political’ control of fertility proceeds with intrusive regulations into private life which literally limit births, an ecological understanding implies increasing education, parental care, resources to women, etc., to increase care per child (strategy K) instead of increasing the frequency of births with low ‘parentalité’ and social care (strategy R). While the political understanding of ‘fertility control’ is short-term and with interventionist measures, the ecological understanding is long-term and with organizational resilience.

and his ethical reflections on policies and technologies, their conceptual framework converges through biological, even ecological metaphors (Figure 5.1). They argue for bridging the social and ecological dimensions in a global system contextualizing the daily life of individuals and the community⁸⁸.

Figure 5.1. Global Bioethics, a Hybrid Theory between Two Types of Bioethics



This figure is adapted from Van Rensselaer Potter’s (1911-2001) 1988 book on “Global Bioethics: Building on the Legacy of [Aldo] Leopold” (1887-1948) (See the 4th chapter, “Two Kinds of Bioethics” in “Global Bioethics” hybridizing theories from two cultures: biology and ethics). To update Potter’s thinking, certain liberties have been taken.

Figure 5.1 introduces some concepts of Leopold’s theoretical framework on the biotic community and ecological landscapes. Some scholars point out that the thesis of Potter is “the story of a lost battle” (Durand 2005, Potter 2011), but we disagree here. The *battle* – we should say the

⁸⁸ The Leopoldian concept of ‘biotic community’ relates to ‘interdependency’ and ‘co-operation’. The community describes a group of interdependent individuals, populations, and species inhabiting a commonly shared milieu with finite resources which forces *constructive* and *disruptive* interactions, but – in the end (i.e., the dynamic ecosystem equilibrium) – all those inhabitants find their respective niche and co-operate independently through the interdependent link of the habitat (Leopold 1933, 1949, Millstein 2015, 2018)

intellectual debate on complexity (de Langavant 2001, Wilson 2014, Maldonado and Garzón 2022) – starts far before Leopold, transcends its biography, and Potter’s work. They worked to apply pragmatism in ethics (Norton 2005a, ten Have 2012) and the Philosophy of complexity to Society, starting with medical and environmental practices. Hence, Potter does not conceive bioethics as a new topic of study (Durand 2005): an ethics applied to health, life (*bio-*) and the environment. Instead, he conceives bioethics as a new set of post-normal science methodologies and pathways.

Potter 1988 schematization aims at identifying the pathway (arrows) to operate global bioethics. Conceptually, Potter frames bioethics in terms of a ‘Global’ (2001) ‘Acceptable’ (1992b) ‘Survival’ in light of the individuals, their society (human), the (biotic) community, and the Land (Figure 5.1). Bioethics must operate, he explained, as a ‘Council on the Future’ (Hottois 2011)⁸⁹. In 1964, he emphasized the function of Science as a powerful way to inform Policy. Not only a set of knowledge, Science appears to him as a social collective of experts, measures, surveys, criteria, concepts, theories, etc., while Policy is a social collective of persons, artefacts and laws with their own concepts and theories; and both collective are made of cultures, believes, controversies, etc. He acknowledged that Science alone cannot (globally) be that Council (1971a). Indeed, at the limit of the factual ‘certainties’ of Science, values must guide human decisions and their systematization into norms (e.g. a policy, law, economy, technology, etc.). And beyond the power of facts and values, norms influence human behaviour and societal views on the future. For Potter, a Global Council is a kind of (figuratively) System Thinking unit aiming to articulate these three components of the choice architecture: fact, value, and norm (as a ‘Thinking like a mountain’, like an inhabitant, and like a professional to recall Leopold poetic prose⁹⁰, Figure 5.1) (Max-Neef 2005, Stoeklé et al. 2020). Furthermore, the task of the Council is not metaphysical, but profoundly empirical and

⁸⁹ Gilbert Hottois (2011) accurately describes what Potter means by ‘Council on the Future’, but reduces his perspective to an (international, even globalized) institution and a desire to extend biomedical bioethics (including Principlism: Autonomy, Beneficence, Non-Maleficence and Justice) to encompass an environmental/ecological bioethics which, in sum, embraces the individual, the community and their context. Potter does indeed endorse this! But he goes further, notably by linking his perspective of the ‘Global’ to Thomas Kuhn (1922-1996, in 1971) and Aldo Leopold (1887-1948, in 1988), and thus by outlining the relevancy of a Philo-sociology of science and of the environment, that is not strictly related to a globalized materialized political institution.

⁹⁰ The ‘professional’ and ‘mountain’ reference is a nod to Aldo Leopold’s (1887-1948) famous poem ‘Thinking like a Mountain’ published in 1949 in the posthumous work “A Sand County Almanac” in retrospect to one of his greatest lessons learned in the field, when he was a forester and wildlife manager, and he (and the scientific techniques of his day) had overlooked the effect of environmental pressures (fire and climate, i.e., the third ‘player’, the mountain) on the future of fauna and flora population dynamics. This lesson outlined in his work ‘Game Management’ (1933) is the cornerstone of the new scientific discipline of which he is the founder – a translational perspective of wildlife management at the intersection of applied ecology and environmental use practices – as well as the basis of the Land Ethic that has greatly contributed to the advancement of the contemporary perspective of environmental ethics and global bioethics according to Van Rensselaer Potter (1911-2001).

action-oriented, helping individuals to make Cornelian choices and orienting institutional governance bodies to systematise decision-making, policies and regimes adequately (Boudreau LeBlanc et al. 2022b, [C15](#)). The Council's advice is given on the basis of a *global* thinking to support *local* ethical prioritizations (resource allocation, perspective plurality, power dynamics, etc.). For Potter, this System Thinking Council is a kind of a science-based ethics at the interface of knowledge, technologies and practices that gives the right 'social environment' and adaptive agility to evolve quickly on a local scale without losing sight of the (let's say, Kuhnian and Leopoldian) bigger picture (Figure 5.1) ⁹¹.

For Potter, envisioning the future is valued in terms of acceptability. An acceptable project should *sur-vive* (literally *in addition to life*) up to the 'third millennium' while considering local vulnerabilities (Potter 1990, Potter and Whitehouse 1998, Potter and Lisa 2001). Consequently, acceptability is not (strictly) about consensus and norms, which would be a slippery slope toward the sacralization of the *Power of the Majority* and the *Rule of Law*, and will not survive the *vivid* test of the enduring (millennium) reality ⁹². Acceptability is about values and responsibility. Considering the Jonasian Principle of Responsibility, acceptability places the burden of social-environmental duties on the shoulder of those (persons or institutions) who hold the power. We should avoid the fallacy of sharing responsibilities among the poorest (without the resources or skills) to handle specific / specialized operations for the sake of democracy. The Potterian acceptability helps conceive and provide paths towards operationalising a more communitarian perspective (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)). As a result, the responsibility is more equitably shared. Moreover, those in positions of power are then more systematically held accountable for their actions if the regime is, by design, iteratively evaluative (reflexive and adaptive) in the light of collective values through cyclical community dynamics (Kemp and Loorbach 2006b, Emerson and Gerlak 2014, Loorbach et al. 2016, Diaz-Castro et al. 2023). Thus, the acceptable risk / benefit estimation is not projected by a third party outside the community. The estimate is defined

⁹¹ Van Rensselaer Potter (1911-2001) is keenly aware of the challenges surrounding the pluralism of human perspectives and the value of cultural diversity (which he sees as one of the driving forces behind human 'cultural adaptation'), which can be weakened by human power dynamics, including geopolitical forces and cultural hegemonies. Here, in terms of the big picture, we are talking about the organization of knowledge (e.g., how, collectively, do we judge that a piece of knowledge is valid, credible, transferable, etc.?) and the bringing to light of silent paths in society (non-human beings, things and landscapes).

⁹² Van Rensselaer Potter (1911-2001) has made a highly critical contribution to the debate on sustainability (hence the choice of words here). He prefers the notion of acceptability to sustainability, to emphasize this 'endurable' dimension for individuals, communities and ecosystems.

ongoingly by / for the community negotiating local-specific and global-generic governance attributes and qualities for responsibility (Figure 5.1).

In practice, acceptability is a set of common – but evolving – criteria characterizing principles of conduct. Each principle opens the dialogue about *viable* action paths in daily life and for sustainability. In a nod to Potter (1971), let's call this *wisdom* a communitarian 'collective bioethics', which outlines the responsible actor (the human). Alternatively, if we mobilize the Leopoldian philosophy, the label focus on the scope: building 'The Land Ethic', which outlines the responsibility towards the shared resources, habitat, history, and context (Boudreau LeBlanc et al. 2022d): this perspective adds to Potter's 1971 explanation the *globality* of an ecosystem 'social bioethics' dimension. However, we argue that both labels are two sides of the same coin (Boudreau LeBlanc n.d., [C8](#)). Under the vocabulary of Ostrom (2000), those ethics pose criteria and paths that pulse a 'self-organized collective action' aiming for a 'long-surviving' in regards to the 'commonly shared resource regimes'. Regarding the regime, human systems have the capacity of self-organization through communication, collaboration, and education (Loorbach 2007, Schoon and Van Der Leeuw 2015, Kovacic 2017), but face the challenge of knowledge translation and dissemination to inform decisions as a result of inter-cultural, inter-disciplinary, inter-generational, even inter-species dialogue: let's say a 'theoretical hybridization', a 'working theory' or, as coined by Alison Wylie (1999, p.1) in the field of archaeology, an "unifying strategies of a more local and contingent nature". Figure 5.1 hybridizes the organizational and temporal dimensions from the people's short-term perspective up to the community's long-term one.

1. Hybridizing organizational Sociology & Ecology, acknowledging individuals as elements with cognitive & behaviours capable of interacting with counterparts & the environment—the complex & adaptive system. (see [C6](#))
2. Hybridizing the physical & political dimensions of organizations, acknowledging interactions influenced by encompassing ones—the scale phenomenon & fractality principle. (See [C7](#))
3. Hybridizing the Anthropology & Geology of evolution, emphasizing short- & long-term mechanisms of organizational transformation, some of which are rooted in natural (e.g., geological sequences) & immemorial times (culture), while others follow the financial, political or daily times⁹³. (See [C8](#))

⁹³ In terms of climate change, long ecological cascades such as the carbon cycle are etched into the Cambrian times and impel ongoing effects on culture and the daily life of people. N.B. Long cascades does not mean any short-term effect; but effects at work for a long time (Potter 1987).

In sum, what is the ‘Council on the Future’? Here we emphasise the Potterian and Leopoldian proposal for a new socio-philosophical organisation of our ways of thinking, linking Science, Humanities and Communities (Jurić 2017, Sultonbekovich 2022) – and distancing them from the reductionist idea of a mere material world unit (e.g., an instituted committee). Although we underline the need for synthesis in Complex Theory (as a conceptualization tool) (Wilson 2014, Stoeklé et al. 2020), our emphasis here is on the constructive, prospective and even normative value of synthesis for [building an awareness of the context](#) (PI, Latour 2007, Boudreau LeBlanc 2023, **C4**): what we call ‘hybridization’⁹⁴. In practice, this Potterian Council draws its inspiration from the Applied Sciences, fundamentally translational (theories-practices), which emerged at the time of Leopold. Thus, the perspective calls bioethics to move beyond the hegemonic intellectual culture of Principlism in biomedicine (the sacralised Principle-based approach: Autonomy, Beneficence, Non-Maleficence, and Justice)⁹⁵. Our argument recalls Potter’s initial claim for a Bio-Ethics bridge, i.e., to develop principles hybridizing biological fact and ethical value. This implies an even deeper philosophical challenge, because it requires us to move beyond the ‘wicked’ synthesizes in ethics (as Principlism is a hybrid of Utilitarianism and Deontological approaches) to a ‘strong’ knowledge hybrid, as qualified by Manfred Max-Neef (1932-2019, 2005) in his framework on Transdisciplinarity.

Preparing the Social and Ethical Terrain

In *Reassembling the Social* (2007), Latour revitalizes the meaning of Sociology. According to Latour, ‘socio-logy’ is, all at once, a reasoning, a topic, and a collective: respectively,

1. The rationality of a discipline (*-logical*),
2. A dimension of existence (*social*), and
3. The set of actors building and using this knowledge (sociologists).

⁹⁴ *Hybridization* and *hybrid* are, in a nod to Aldo Leopold (1887-1948) and Van Rensselaer Potter (1911-2001), a reference to the origin of a new species in biology and, in a nod to the field of organization sociology, a reference to the Michel Callon’s Hybrid Forum and Hybrid Community (2004). Doing so, we believe we are using a suitable jargon for interdisciplinary translations. In connection with what follows, we see the ‘hybrid’ as the object at the boundary of synthesized disciplinary knowledge (e.g., facts, on the one hand, and values, on the other) – however we find the term ‘hybrid’ more revealing than Suzan Star’s (2004-2010) vocabulary, which is indeed descriptive, Boundary-Object (see below).

⁹⁵ The author definitively recognizes the value of Principlism in resolving/managing many types of dilemmas, multilemmas and even local (Beever and Brightman 2016) and worldwide (Gordon 2011) ethical problems which, in many situations, have gone beyond the biomedical framework in which this Principle-Based Approach was conceived. However, as Van Rensselaer Potter (1911-2001) points out, this approach has its own limitations and conditions of application (López 2004, Turner 2009, Stoeklé et al. 2020, Clint Parker 2022).

These distinctions (discipline, dimension and in-action) are not unique to sociology. They apply to all fields of knowledge: from the classic (e.g., biology and ethics) to interdisciplinary hybrids such as ecology and bioethics. And they help to operationalize this Potterian Council on the Future.

John Law (2004), in *After Methods: Mess in Social Science Research*, applies the (socio-organizational) Latourian perspective to the intellectual (metho-epistemological) environment. Methods in sciences are in a constant process of (re)assembling. We find several examples in the literature on Transdisciplinarity and Sustainability, under the approaches of ‘action-research’ (Piovesan 2022), and ‘community-based research’ (Jason and Glenwick 2016), of this need for agility and reflexivity between theory (methodologies) and practice (technics and protocols) when applying it *in situ* (Kemp and Loorbach 2006b, Emerson and Gerlak 2014, Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)). While sometimes quantitative, qualitative, or even mixed approaches are the best suited methodological design, other times a *pure* objective-natural science (Holling 1973), a comprehensive ethnocultural graph (Driessen 2012), or an encompassing rational-empirical synthesis hybridizing both is the best fitting (Ives 2014). For far too long, we have over-emphasised laboratory experiments (medical and engineering) and promoted models outside the world. Ecology – and recently the COVID pandemics – raises awareness of the fact that we cannot understand the world (e.g., the ecosystem) exclusively from the perspective of a test tube; we need to walk the terrain and accept compromises, i.e., we need a strong awareness of our research objective, the resources at our disposal and previous studies by our peers (including by the community). As Potter noted (1988), this Philosophy of sciences’ ecological understanding justifies exploring the operational path of *constructivism* in and about sciences, i.e., ‘deconstructing’ methods in (rational) ethics to ‘reconstruct’ them with (empirical) *in situ* one in light of Leopold and Potter’s view of environmental management ⁹⁶.

First, ethics is a discipline. The ‘object’ of study is value, i.e., the *objective* of empirical ethics research is generally to describe, understand or prioritize a set of values characterising a case. However, field ethicists go beyond this value-based appreciative advice. After the study of the emerging system of (local) values, they highlight the underlying (social) qualities that give the *axis*

⁹⁶ This perspective explained in light of Bruno Latour (1947-2022) and John Law is similar to the one advanced by Manfred Max-Neef (1932-2019, 2005) in the field of political economy and ecology coined as ‘deep transdisciplinarity’, and note also the discussion conducted by Peter and Catherine Whitehouse (2020) at the time of the *Social Construction in action* discussion leading by The Taos Institute following the Jonathan Beever and Peter Whitehouse (2017) call for bridging to light *The Ecosystem of Bioethics*, as a useful metaphor to bridge medicine, ecology and ethics.

to decision-making (i.e., its meaning, orientations, directions, etc.)⁹⁷. In philosophy, rational studies in ethics focus on theorizing the meta-reasoning behind a value system (the ‘Why’) that explains the – let’s say – *good* sense to human actions. Second, ethics is a dimension. This ‘axiological’ dimension generates a psycho-intellectual environment per se from which emerges critical thinking and standpoints⁹⁸. These standpoints vary according to several rational factors driven by the person’s reflexivity, cultural identity, and intellectual curriculum. Third, ethics is in-action. This third facet is the key to address one of the arising practical challenges. Ethics must scale up from a cognitive to a collective attribute. Beyond virtuous *good willing* people, we need *good valuable* policies. This means scaling up critical thinking from the individual ‘I’ to the collective ‘we’, as the intellectual functioning enters the social-organizational level. Interpersonal dialogues remain the primary unit to foster critical thinking and empower organizations (Widdershoven et al. 2009, Groot and Abma 2022). The process leading to constructive criticism needs methods to scale dialogues to interinstitutional mediation and translation systems. Table 5.2 gives the framework designed in three iterative analytical phases to assemble methods for conducting a 5-year PhD project in experimental bioethics on antimicrobial governance and data ethics.

Table 5.2. Three *Points of View* for Conducting a Global Bioethics Experiment

		The Scale 1: the Discipline	The Scale 2: the Dimension	The Scale 3: the Action			
					The Researcher’s Reflexive Integration		
						The Team of Fieldwork Collaborators	
		The Collective of Stakeholders					
Object		Understanding stakeholders and sectors characteristics to sketch the system 1. <i>Engagement barriers</i> , 2. <i>Action drivers</i> , and 3. <i>Collaboration nodes</i> to set hypotheses using rational technics from philosophy and sociology.	Identifying local realities, concerns, and priorities to 1. <i>Map</i> ethical and technical challenges and facilitators, and 2. <i>Frame</i> actors’ position in the system in order to propose paths to 3. <i>Shape</i> the collective future.	Conceiving paths untying tensions between perspectives by recognizing possibilities, constraints, and pre-existing injustices known from the study of the local value system and theories of value in applied ethics.	Iteration		
	View	To oversee collective norms’ power dynamics to improve social negotiations’ value and constructively untie societal controversies.	Being involved in advancing target local mechanisms to improve the quality of deliberation on values, criteria, and principles.	The expert eye on value balancing to propose paths for <i>reassembling</i> the system of powers and knowledge.			

⁹⁷ In philosophy, the field of ethics is called ‘axiology’ for this reason.

⁹⁸ This reflexive, introspective and subjective aspect of ethics is widely advanced by feminist approaches (Wylie 2012, Lumsden et al. 2019a).

Goal	Mapping boundaries and targeting allies for knowledge translation to help the recruitment for managing the problem-solving process.	Framing the co-construction of an Agreement by empowering the collective to a constructive negotiation process and a collaborative governance ethics.	Shaping ethical paths for change by acknowledging the community perspective, contextual considerations and applied ethics.
Methods	Cross-sectoral socio-ethical analysis of the collective of actors using qualitative surveys and sociological study methods. *	Inter-personal ethno-anthropological critical analyses in an immersive natural environment to reflexively synthesize concerns and paths. **	Reflexivity to find the proper philosophical criteria to frame the disciplinary translation and perspective saturation for values theory building. ***

* See the mosaic of concerns and the ecosystem mapping (Driessen 2012, Samuel et al. 2019) paired with sustaining a logbook for iterative thinking.

** See the inter-ethical dialogue (Abma et al. 2010), ethical reflection (Daniels 1996), and bioethical project (Ives 2014) paired with fuzzy maps to develop tools in ethics for deliberation on governance.

*** See 1. Narrative reviews of the applied bioethics literature (Dunn and Ives 2009, Mertz et al. 2014a, Huxtable and Ives 2019) and 2. Multisite global / organizational ethnography, mobilizing networks and delegates to multiply opportunities (Gille and Ó Riain 2002, Jarzabkowski et al. 2015, Berthod et al. 2017)

Learning from the organization sociology field and a 5-year experience in global bioethics, [preparing the terrain \(PIII\)](#) for more resilience is crucial. The ‘terrain’ means guiding ecologically, socially and ethically scientific projects with the potential to influence policymaking and societal programs. And the pooling of all the knowledge on how to prepare and reassemble the terrain (Latour 2007) should become our Council on the Future highlighted by Potter as a ‘Science for Survival’ (1971a). ‘Preparing’ requires:

1. A theoretical approach & models to deepen critical reasoning to manage ethical dilemmas.
2. A large-scale method to guide authorities in building transparent policies & critical evaluations to advance governance in adopting a responsible management process.
3. A practice enacted by / within the community focusing on both A- the hazards / B- the impacts of decisions & the managing process.

Operationalizing Global Bioethics appears as a *Council* or even a *toolbox* for trained (bio)ethicists valuable to assist governance bodies and communities ⁹⁹ (see **Part IV**). However, bioethics and bioethicists do not have the capacity or responsibility to identify or solve all ethical issues globally. Fields of natural, social, and human sciences contribute to ethics by improving knowledge of human beings, behaviours, and actions, and the surrounding factors influencing power and will, even human survival, as outlined by Potter. Bioethicists need to learn from methods in global, multisite, and network ethnography (Gille and Ó Riain 2002, Jarzabkowski et al. 2015, Berthod et al. 2017), and acknowledge more cleverly critical thinking in systems from individuals (Abma et al. 2010) to the organizational scales (Samuel et al. 2019) with a focus on concerns (Driessen 2012), tensions (Frauenberger et al. 2016) and integration (Ives 2014, Wilson 2014). However, empirical

⁹⁹ The *Toolbox* metaphor echoes the pragmatism philosophy (see the **Chapter 10** of the thesis).

bioethics is not just about data and quantification but also critical reflexivity (Ives 2014, Earp et al. 2020, Zeiler and De Boer 2020). In short, we should integrate local thinking and experimentalism into global bioethics:

1. Thought experiment aiming to give sense to human action;
2. Consensus-building deliberation to shape value systems for societal transformation.

In practice, this turn starts by having global [bioethicists in the field](#) (C9) working with sociologists (as called by Latour (2007)), other experts, and communities on building – public, civic, corporate, and academic – eco-social responsibility toward the future (see the call from Sustainability studies led by management sciences, Jacob Dahl Rendtorff 2019). However, this movement driven by the practices milieu in Society must also come from the theoretical spheres in academia reorganising the structure of disciplines (see the call for a One Health convergence, Beever and Whitehouse 2017, Lee 2017, Beever and Morar 2019, Boudreau LeBlanc et al. 2022b, [C15](#)). However, to accomplish this task, the bioethicist should have a toolbox.

The Toolbox of Global Bioethics

Using a common language is the cornerstone for experts and non-experts bounding. It can unwind complex human situations when built on the target audience’s terminological and ontological jargon. For instance, the ‘What’s In It For Me’ (WIIFM), a leading marketing tactic in corporate communications, can help illustrate this idea. The *me* must become *us* to allow for synergies and ‘win-win strategies’, another business tactic. Callon provides a deeper understanding of WIIFM (1986b). Accordingly, the *me* is unbreakable of the *us* (Fox 2000, Bou Saba 2011, Esmonde 2018, Bilodeau and Potvin 2018). All *me.s* are networked in the social area, generating controversies while discourses are shocked. More subtly, the *me* can be a whole institution, as a public, academic, and private moral person carrying a (justificatory) position – e.g. role, interest, and mission – characterizing the Government, University or Business actors (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, [C14](#)).

Depending on the positioning of each actor and the *problematization* coined by their collective, specific alliances arise, and the *interressement* process begins ¹⁰⁰ (Callon 1986b). *Problematization* is about common resources, such as the management of the St-Brieuc Bay Scallops (1986b), or new databases, such as PULSAR ([Santé Durable \[Sustainable Health\] Université Laval](#)) and GloBI

¹⁰⁰ Callon chooses “The vocabulary [...] of interressement and enrolment [...] to follow the researchers in their struggles with those forces that oppose them without taking any view about the nature of the latter.” (Callon 1986b, footnote 39)

([Global Biotic Interactions](#)). And one *problematization* can lead to another, such as building public-private-academic collaborative partnerships and sustaining trust or conducting responsible research and innovation. These needs pulse the movement, engagement, and commitment, thus an *enrolment* phase. Callon acknowledges enrolment as “a set of strategies in which the researchers [or the entity in charge of stabilizing the initiative] sought to define and interrelate the various roles they had allocated to others” (Callon 1986b, p.1). However, these self-interested alliances do not happen by themselves. Building on Callon’s theory, the paper emphasizes the need for translation tools in ethics and for collaborative governance to provide a common “roof” to co-operate, which might appear as an agreement of governance, evaluation, and research principles.

The path towards translation is framed by “Obligatory Points of Passage” (OPP). OPP benefits from the presence of researchers, as they “determined a set of actors and defined their identities in such a way as to establish themselves in the network of relationships they were building” (Callon 1986b, p.6). We argue for having OPP in a strategic *milieu*, as data arbitration centres, to open debate on resolving controversies by sharing information between expert and non-expert perspectives (Boudreau LeBlanc 2022). Dialogue on data governance advances the idea of ‘hybrid forums’ and ‘hybrid communities’ by sophisticating the negotiation process (see Table 5.1), for instance, by mutualizing health and environment surveillance data to negotiate an ever-more sustainable path to manage the issue. When set before a crisis, hybrid forums engage and deepen the discourses of a controversy. Those places could highlight the underlying ethical values and application paths (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023). Introducing bioethics to Latourian thinking could favour *mobilization* (Williams-Jones and Graham 2003, Petersen 2013). According to Callon, mobilization is the assemblage of “a set of methods used by the researchers to ensure that supposed spokesmen for various relevant collectivities were properly able to represent those collectivities and not betrayed by the latter” (Callon 1986b, p.1). In short, Callon et al. (2001) propose a reflexive translational path to transform intangible social *processes* into tangible political-methodological strategies to act collectively.

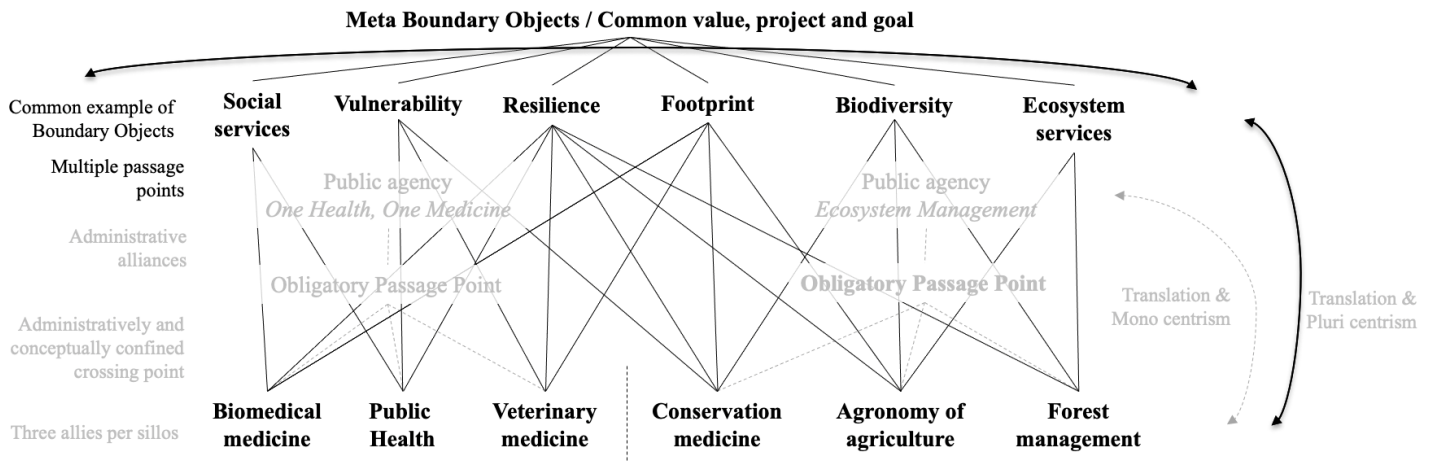
Having in dialogue the *Me(s)* should not offload responsibility onto one another. The goal is to sketch pathways through a deliberation process with two (social) parties involved: the experts and ‘spokespersons’ of the community. Instead of a hybrid forum, let’s propose the synthetic idea of WIIFU-M: ‘What’s In It For Us-Me’? The *Us-Me* is a nod to the Latourian social theory developed between 1980 and 2000 – the Actor-Network Theory. The WIIFU-M allows for a shift from an

individual ethics to a collective one (Bilodeau and Potvin 2018, Jacob Dahl Rendtorff 2019, Piovesan 2022). Moreover, it lays the foundation for a frame of reference to assist managers in sharing responsibilities. Ultimately, the “including me” can result in one party taking responsibility for another (e.g., vulnerable, invisible, or non-human communities).

One of the challenges of complexity is to manage knowledge, as West Churchman (1913-2004 , Churchman 1967) introduced with the concept of the ‘Wicked problem’. Wicked problems are like a puzzle where a piece is always missing, notably because the boundaries constantly change. The logic of solving a wicked problem is: “[...] to shift the goal of action on significant problems from ‘solution’ to ‘intervention’. Instead of seeking the answer that totally eliminates a problem, one should recognize that actions occur in a process (Figure 5.2), and further actions will always be needed.” (Knapp 2008) These problems lead to some challenges, notably the bridging of Science and Policy, because they:

[...] are not only difficult to define, there exist no right or wrong solutions for them, only better or worse solutions because they involve competing goals, divergent values, little scientific agreement on cause-effect relationships, imperfect information, and inequitable distribution of political power in implementing and influencing planning. (Hull 2009)

Figure 5.2. Using Boundary-Objects to Develop a Future-Oriented Human Council



Accordingly, one key Philosophy or Science advance is the logic of adaptive and learning cycles. Adaptability traits should be archived in a translational unit to enable learning. Susan Star (1954-2010) and James Greisemer (1989) coin the concept of boundary-object (BO) (Leigh Star 2010), introducing a vehicle for knowledge transfers and social dialogues. Figure 5.2 applies BO to Max-Neef’s (2005) theoretical framework of transdisciplinarity. Transdisciplinarity unpacks the organization of translation (Beever and Whitehouse 2017, Chursinova et al. 2022). At the same

time, the BO helps conceive the vehicle bridging Sciences, Humanities and Society, as outlined by Potter as a “Bridge to the Future” (1971a) and the wisdom of a Future-Oriented Human Council (ten Have 2012, Langlois 2013).

Translation paths must interconnect abductively theory and practices, as Charles Peirce (1839-1914), Karl Popper (1922-1996), Kuhn and several others explain. However, those paths must seek to bridge applied disciplines under the same rooftop (a hybrid of facts and values). On the one hand, technics and practices improve individual, populational, and community operations, while values give it sense, e.g., Care & Biodiversity. Thus, Potter calls for a new *object* of study that unpacks this classical *boundary* between Science and Ethics disciplines (‘boundary-objects’, BO). As Callon sketches, these BO generates a system (BOs) whose organization of knowledge is the very object of the Sociology of translation. When researchers enter the field, the BOs materialize itself as a habitat of knowledge (ecoBOs). However, concerned citizens should be empowered and capable of managing the use of the ecoBOs (Boudreau LeBlanc 2022, [C1](#)). We argue the need for bioethics and bioethicist to remain alert of the risk of radical knowledge shift, as introduced by Daniel Callahan (1930-2019) when facts are used without their corresponding sense (Callahan 1973, Boudreau LeBlanc et al. 2021b).

BO are not absolute (ontological) knowledge. If the frame stays the same, the BO content varies with time depending on environmental, technological, anthropological, sociological, and intellectual changes. For instance, the BO of ‘social and ecosystem services’ *frames* anthropology and ecology in the jargon of economy (Brand and Jax 2007, Abson et al. 2014, Peçanha Enqvist et al. 2018). BO are working theories setting a *frame-to-work* (a framework) from one discipline to another (Osorio 2017, Mertz and Schildmann 2018, Morar 2019). For instance, organizational ‘resilience’ has bridged Baltimore, Chicago, and Mining Schools, and advanced urban ecology, planning and care. However, to build intellectual bridges in practice, we need well-done working theories to prepare the terrain.

Conclusion

The ecosystemic approach could bridge medical & environmental fields and practices in managing Care, Production & Biodiversity (see [Specific Objective 1](#)). However, some epistemological challenge remains. We argue that reviewing the Potterian and Leopoldian views of Biology and Ethics may help. Both authors valued codes of conduct (*The Land Ethic* and *A Bioethical Creed*).

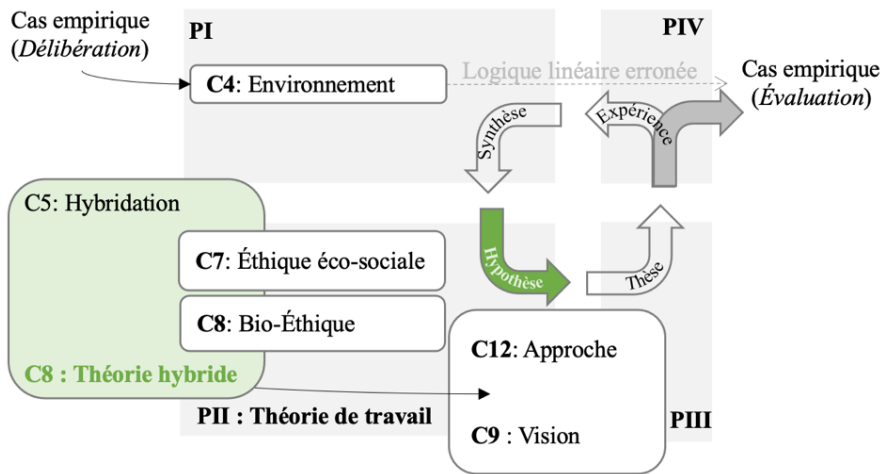
Still, this normative knowledge should not be used dogmatically as a legal unit or a static theory pulsing top-down power dynamics. The Potterian Creed is built on experience, supported by communication and served societal projects envisioning a better future (as an [Eco-Social Ethics](#), C6). In these times of crisis, global bioethics scholars should open a large-scale thinking program on the place and application of the Leopoldian adaptive ecosystem co-management technics and philosophy in medical & environmental fields and practices (as the [Bio-Ethics Bridge](#), C7). Accordingly, the author has studied this perspective since 2018 at the level of information and communication technology systems by improving the operation of policies regarding the adoption and management of digital environments, data networks, and artificial intelligence (see [General Perspective](#)). The work of bioethics critically examines the value of working theories as they are operated and constructed as boundary-objects. The role of fieldwork bioethicists is to develop tools and their justificatory reasoning to help concerned researchers, leaders, and citizens to own the wheel of change.

* * * *

SOMMAIRE

Ce *Préambule* précise le concept de l'[environnement d'une Bio-Éthique Global](#) (C4). Il pose la scène pour une hybridation tridimensionnelle générale en utilisant les concepts de forums hybrides et d'objets frontières, cruciaux pour rendre opérationnel le « Conseil Global » de Potter. Ainsi, le concept d'[éco-STICs](#) (C1, un « Habitat de Systèmes de Technologies de l'information et de la Communication ») évolue vers un **eco-BOs** (un « Habitat de systèmes d'Objets Frontières »). En comparant les théories et l'histoire de l'écologie et de la sociologie, ce chapitre met en évidence le défi épistémologique de l'hybridation théorique. Il souligne ce défi en mobilisant la maxim *What's In It For Me* pour traduire quelques-uns des concepts vitaux de la thèse : communauté biotique, paysage écologique, gestion adaptative, approche écosystémique, théorie de l'acteur-réseau et traduction. Développant la nécessité d'une [éthique éco-sociale](#) (C6), le chapitre suivant explore le défi interdisciplinaire de la traduction et le risque du réductionnisme disciplinaire. L'ontologie de la complexité et de la globalité est proposée comme moyen de délier ce défi et de construire le [pont Bio-Éthique](#) (C7).

(Suite) Organisation de la thèse



Théorie hybride

L'arbitrage des données devient clé pour orienter en cascade les systèmes de communication et de politiques ([Perspective générale](#))

Révision des théories normatives et sociales en sciences et en philosophie qui pourrait aider à mettre en oeuvre la vision potterienne de la bioéthique.

([Objectif spécifique 1](#))

Chapitre 6. Une éthique éco-sociale

Révision de l'œuvre de Van Rensselaer Potter

Cette révision compréhensive de l'œuvre de Van Rensselaer Potter, à la lumière d'auteurs permettant d'approfondir la science et la pratique avancée par les « héritiers d'Aldo Leopold », a été l'un des premiers travaux réalisés dans le cadre de ce projet de recherche au doctorat, voire quelque peu avant (2017-2021). À visée interdisciplinaire, cette première pièce à visée d'hybridation théorique (la Bio-Éthique) décloisonne les raisonnements épistémologiques des champs à tradition conceptuelle (philosophique) et empirique (mathématique), par exemple : en éthique, Bryan Norton, John Callicott, Daniel Callahan, Paul Ramsey, Tom Beauchamp, James Childress et Henk Ten Have; en écologie, Aldo Leopold, Crawford Holling et Simon Levin, en écologie; en philosophie des sciences, Charles Peirce, John Dewey, Karl Popper, Thomas Kuhn, Silvio Funtowick, Jerome Ravetz, John Law et Tim Ingold. Ce chapitre présente une version éditée de celle originale, notamment en faisant le liens (**en gras**) vers le chapitre suivant ([C7](#)) qui étudie davantage ces auteurs. J'ai entrepris la révision de ces écrits, en connaissance de l'œuvre de Van Rensselaer Potter et de l'étude de ces critiques contemporaines, entres autres, Iva Rinčić, Amir Muzur, Stephen Sodeke, Nicolae Morar, Jonathan Morar, Peter Whitehouse, Lisa Lee, Felipe Osorio, Mary Chaffee, Alberto Lecaros, Lori Gruen, William Ruddick et Marie Gaille. En collaboration avec Bryn Williams-Jones, nous avons avancé la conceptualisation de la relation entre écologie et bioéthique, et, avec Cécile Aenishaenslin, celle entre santé et biodiversité, notamment à la lumière de l'[Objectif spécifique 1](#). Les trois auteurs ont révisé, critiqué et édité des versions itératives du manuscrit.

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

Collectif	Ensemble mis en action de manière coordonnée, voire concertée
Éthique collective	Ensemble (Collectif de l'éthique) et terrain d'entente (Éthique collective)
Résilience	Processus d'auto-gouvernance adaptative des organisations complexes
Incertitude	Prise de conscience de l'état constant de changement des choses et du contexte
Adaptativité	Transformation spécifique pour survivre aux pressions contextuelles
Survie	Demeurer en vie, voire la dépasser en autorisant un(des) pas générationnel(s)

* * * *

À LA RECHERCHE DU CHAÎNON MANQUANT ENTRE BIO ET ÉTHIQUE.

Antoine Boudreau LeBlanc, Cécile Aenishaenslin & Bryn Williams-Jones. [À la recherche du chaînon manquant entre Bio et Éthique](#). *Revue Canadienne de Bioéthique*. 2022, 5 (1):103-118

Les auteurs ont donné leurs accords pour la publication

RÉSUMÉ : Van Rensselaer Potter (1911-2001), le biologiste à l'origine du terme « bioéthique » dans les écrits nord-américains, considère que « real bioethics falls in the context of the ideals of [...] Aldo Leopold », un forestier, philosophe et poète ayant marqué le XXe siècle. Associer Leopold à Potter a pour effet de placer la bioéthique dans la famille des éthiques de l'environnement, ce qui la différencie du sens conventionnel retenu en médecine et en recherche depuis le *Rapport Belmont* (1979), une déclaration ayant propulsé l'institutionnalisation de la bioéthique en Amérique du Nord. Cependant, diviser la bioéthique entre le médical et l'environnemental est réducteur. Potter propose au contraire une bioéthique globale s'intéressant aux enjeux situés à leur interface, dont ceux concernant la terre, la vie sauvage, la surpopulation, la consommation, etc. Cet article vise à amorcer un nouveau chantier d'analyse de la pensée de Potter en s'appuyant sur l'héritage de Leopold en biologie. Une synthèse de cette vision potterienne est proposée de manière à considérer son œuvre comme un tout cohérent s'intégrant aux grands débats qui transcendent les XX^e et XXI^e siècles. Sa vision envisage une sagesse collective et prospective sous la forme d'une science de la survie et d'un code de bioéthique. Dépassant l'éthique de l'[environnement](#) (C5), son association avec Leopold offre un modèle de la [complexité](#) (C7) s'imposant comme cas indissociable du contexte qui l'englobe, en améliorant nos façons d'intervenir en pratique dans un monde en constante transformation à titre de gouvernance adaptative et de sagesse de la responsabilité.

Introduction

Van Rensselaer Potter (1911-2001) est à l'origine du terme « bioéthique » dans les écrits nord-américains (Whitehouse 2002, Rinčić and Muzur 2011, ten Have 2012)¹⁰¹. Cinquante ans après la parution, en 1971, de *Bioethics: Bridge to the Future* (1971a), il est pertinent de relire cette œuvre en se référant aux auteurs lui ayant inspiré ce terme. D'ailleurs, pourquoi avoir joint le « bio » à l'éthique ? Quelle est la critique faite à l'éthique classique (sans le bio) ? Selon Potter, elle est insuffisamment « Biological » (1970), trop « Fragmented » (1999) et n'est pas « Real Bioethics » (1987, 1996). Les éthiques doivent devenir prospectives en reconnaissant davantage la complexité

¹⁰¹ Le mot « bioéthique » (*bioethik* en allemand) est formulé par Fritz Jahr (1895-1953) en 1927, mais sous une autre signification (Whitehouse 2002, Engels 2011, Rinčić and Muzur 2011, ten Have 2012, Muzur and Rinčić 2015a, 2015b, Muzur et al. 2016, Šimunković et al. 2022).

du monde, le « bios » (1971a). Son mode opératoire doit devenir « global » de manière à transcender la sphère des idées et des pratiques (Potter 1988). Par « Global Bioethics »¹⁰² (1988, 1990, 1992a, 1998, 2001), Potter (1987, 1996) critique la réponse des éthiques centrées sur l'humain (humanistes ou anthropocentristes) aux défis contemporains des individus, des sociétés et de la planète. Seules la prudence, la précaution, voire la responsabilité, semblent avoir cette force englobante (Potter 1988). Sans ce global, l'humanité navigue sans phare ni outils adéquats pour « agir dans ce monde incertain »¹⁰³, dont les caractéristiques sont en continuelle transformation (Potter 1971a). Dès lors, il n'existe pas « des bioéthiques », mais bien une seule (Potter 1987, 1999). Potter (1971a, 1988) propose une bioéthique globale s'opérant par communauté vivante (biotique) et par le fonctionnement d'une « Science of Survival » : une nouvelle branche des sciences devant se construire sur l'héritage d'Aldo Leopold (1887-1948).

Pour Potter, la solution ne se trouve pas dans une nouvelle discipline experte hors de la société. Elle se situe dans une bioéthique, devenant un environnement intellectuel adéquat pour favoriser les coopérations au sein des communautés vivantes (Potter 1999). Construisant sur la pensée de Leopold, Potter introduit une nouvelle perspective de « The Community Concept » (Leopold 1949)¹⁰⁴. Puisque l'humain en est une partie prenante, la communauté comprend des ensembles collectifs intelligents : cette communauté devient alors un système *social-écologique* (McGinnis and Ostrom 2014, Morar 2019), voire une organisation globale unissant une bio-éthique (Potter 1988). Ces êtres *vivides* doivent venir supporter le développement de pratiques soutenables (Potter and Lisa 2001) et s'enrichir de courants intellectuels, dont *Une seule santé*¹⁰⁵. Cette nouvelle communauté cherche à réconcilier les positions anthropocentristes, biocentristes et écocentristes (Beever and Morar 2019) afin de responsabiliser l'action humaine à l'égard de son environnement. Opérée par communauté, cette bio-éthique adopte un mode de fonctionnement analogue aux

¹⁰² « Global » n'est pas une dimension spatiale « mondiale » (un anglicisme, Antidote, 2021, 6.0.9). Pour Potter, le « global » renvoie à une approche par communauté construite sur le legs d'Aldo Leopold (1949), voir *The Community Concept* (p.156-59).

¹⁰³ Une formulation empruntée à Michel Callon et collègues (2001) dans *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*.

¹⁰⁴ Aldo Leopold (1949) débute *The Land Ethics* par *The Ethical Sequence* et *The Community Concept* (p.156-59) donnant lieu à *The Ecological Conscience* en soulignant « All ethics so far evolved rest upon a single premise: that the individual is a member of a community of interdependent parts. His instincts prompt him to compete for his place in that community, but his ethics prompt him also to co-operate (perhaps in order that there may be a place to compete for). *The Land Ethic* simply enlarges the boundaries of the community to include soils, waters, plants, and animals or collectively: the land. » (1949). Van Rensselaer Potter consacre la dédicace du livre de 1971 en terminant par : « Ethics are possibly a kind of community instinct in-the-making » (Potter 1971a).

¹⁰⁵ *Une Seule santé* est une nouvelle perspective issue de la médecine (voir: *One Health, One Medicine*) visant à améliorer la pratique clinique par la convergence des sciences de la santé humaine, animale, végétale et environnementale, voire en réconciliant les savoirs provenant de la médecine, des technologies et de l'écologie. L'association de la pensée de Van Rensselaer Potter à Une seule santé est fréquente, mais posthume (Beever and Whitehouse 2017, Morar 2019).

organisations vivantes (Potter 1971a) : « Bioethics, the Science of Survival ». Son fonctionnement doit intégrer les disciplines en un système des savoirs. Son organisation doit transcender la cloison séparant sciences et société (Potter 1964a). En 2017, certains auteurs ont proposé d'intituler cette science transdisciplinaire : « The ecosystem of bioethics » (Beever and Whitehouse 2017). La métaphore de l'écosystème donne à cette bio-éthique un mode de fonctionnement biologique pour une survie globale (Potter 1971a). On lui reconnaît alors une formule concentrique (par *matriochka* ou fractal) posant certains processus (micro) nichés dans d'autres les contextualisant (macro). L'objectif est l'adaptation humaine, voire sa résilience. Sans le nommer, Potter (Potter 1972, 1975) introduit l'idée d'une résilience sociale comme processus rendant possible la *survie* humaine¹⁰⁶, appuyer sur une conscience collective ayant la visée de responsabiliser l'action de chacun. Potter envisage un processus critique venant apprendre des crises à la manière d'une « cultural evolution » (Potter 1964a, 1988, ten Have 2011). Cet apprentissage prend la forme d'une « adaptive governance » rejoignant par ceci les travaux conduits par le groupe de recherche Resilience Alliance, initié par Crawford Holling (1930-2019, 1973). La résilience devient le résultat de ce processus de gouvernance adaptative des organisations (Allen et al. 2014) et donne une piste pour opérer la vision potterienne de la bioéthique, notamment à la lumière de la philosophie des sciences par les ouvrages de Bryan Norton et de Thomas Kuhn (1922-1996)¹⁰⁷.

L'intention de cet article est de revisiter l'œuvre de Potter au regard de son contexte historique à partir d'ouvrages lui ayant été sources d'inspiration (**voir l'Objectif spécifique 1**). L'article ressort les grandes critiques de Potter à l'égard des Sciences naturelles, sociales et humaines ainsi que des Éthiques et des Bioéthiques avisant ses lecteurs des limites d'une éthique reposant sur la *Nature* (une bio-éthique). Ainsi contextualisé, l'objectif est de souligner les rapprochements entre la vision potterienne de la bioéthique et plusieurs controverses étant toujours d'actualité, notamment à propos de l'opération de la résilience des sociétés humaines par les approches de développement durable et la reconnaissance du système social-écologique. La question se décline ainsi : doit-on prioriser, intégrer ou réinventer un nouveau concept pour santé et biodiversité ? Si la réponse est

¹⁰⁶ À comprendre comme *sur-vie* à la manière d'une amélioration de la vie humaine (Potter 1971a).

¹⁰⁷ Ni Van Rensselaer Potter ni Aldo Leopold ne mentionnent *résilience* dans leur œuvre. Cependant, Potter adopte les principes scientifiques qui conduiront à cette perspective organisationnelle. Donc, les cadres conceptuels théorisés par Potter et Lepold doivent *progresser* (de 1949 à 1971). Suivant cette logique, Bryan Norton (2005) explique la technique d'aménagement adaptatif des écosystèmes initié par Leopold, puis poursuivie par Crawford Holling et les autres scientifiques ayant introduit l'idée d'une *résilience écologique*, voire d'une dynamique de résilience caractérisant le fonctionnement des organisations complexes. Enracinée dans le pragmatisme (John Dewey 1859-1952 et Charles Peirce 1839-1914), Norton explique la philosophie de Leopold à la lumière de plusieurs philosophes des sciences, dont Thomas Kuhn, un auteur aussi mobilisé par Potter en 1970-1971.

d'intégrer, comment opérer une bonne intégration de ces deux valeurs ? Comment éviter un « réductionnisme disciplinaire » comme l'explique Daniel Callahan (1930-2019, 1973) ? Voire qui aura la responsabilité d'opérer ce pont interdisciplinaire ? Est-ce la science ou la société¹⁰⁸ ? L'article vise aussi à amorcer un nouveau chantier d'analyse de la pensée de Potter par l'étude du legs intellectuel de deux auteurs incontournables à l'interprétation du livre *Bioethics: Bridge to the Future* (1971). Ces auteurs marquants sont Leopold (1949), un forestier à qui Potter consacre une dédicace (1971a) et le titre d'un livre (1988) référant à *The Land Ethic*, puis Kuhn (1962), un physicien de formation, dont la philosophie des sciences a inspiré à Potter (1970) la structure des révolutions en bioéthique à la manière d'une science adaptative. Ceci amènera à synthétiser l'œuvre de Potter en un cadre reposant sur trois composantes : l'objet d'étude d'une *Science de la survie* (ang., *Science of survival*, 1970), la matière évolutive d'un *Code de bioéthique* (ang., *Bioethical creed*, 1972a) et l'organisation d'une *Bioéthique globale* (ang., *Global bioethics*, 1988).

Une bioéthique communautaire plutôt qu'humaniste ou environnementaliste

La bioéthique s'est institutionnalisée aux États-Unis à partir de 1970 (Callahan 2012) autour du Hastings Center (Garrison, NY) et du Kennedy Institute of Ethics à l'Université de Georgetown (Washington, DC). Fondé en 1969, le Hastings Center avait déjà plusieurs ressources pour promouvoir la bioéthique dans le contexte de la santé (Kuhse and Singer 2010). La bioéthique est ainsi apparue en Amérique du Nord comme une éthique de la vie, du vivant, voire de la biologie (Durand 2005). Elle s'est, dès lors, liée aux éthiques appliquées à la pratique médicale, aux sciences de la vie et aux politiques de santé (cliniques et publiques). Dans l'*Encyclopaedia Britannica*, Ruth Chadwick définit cette vision ainsi :

Bioethics [is a] branch of applied ethics that studies the philosophical, social, and legal issues arising in medicine and the life sciences [...] concerned with human life and well-being, though it sometimes also treats ethical questions relating to the nonhuman biological environment. (Chadwick 2019, p.1)

La bioéthique s'est aussi liée aux éthiques des professions en environnement, aux Sciences de la Terre et aux politiques d'aménagement du territoire (Beever and Whitehouse 2017, Chaffee 2017, Lee 2017). D'ailleurs, Potter (1987) critique le Hasting Center pour leur vision réductionniste de la bioéthique. Toujours selon Potter, le Hasting Center, notamment par les travaux de Callahan et Paul Ramsey (1913-1988), a développé progressivement la bioéthique autour de cas spécifiques :

¹⁰⁸ Potter marque cette interrogation en 1964 : « Can science aid in the search for sophistication in dealing with order and disorder in human affairs? How can science contribute to the betterment of the human condition? » (Potter 1964a)

les technologies médicales et les sciences de la vie (ici, humaine). Rappelons que les grandes tensions éthiques du XIX^e sont survenues en médecine autour des recherches biologiques. La possibilité d'améliorer la condition humaine a conduit cependant à des dérives notables soulignées par le Code de Nuremberg (1946-1947) et le Rapport Belmont (1979). Cette nouvelle condition de vie est, toutefois, devenue la source d'enjeux encore plus alarmants – l'avenir est-il toujours *vivable* ? (pour traduire les concepts employés par Potter (2001) et Peter Whitehouse (1998): « lifeable » et « vivid ») Les souffrances, les vulnérabilités et la survie de l'humanité s'aggraveront-elles jusqu'à « Getting to the Year 3000 » (Potter 1990, 2001)¹⁰⁹ ? Ainsi, l'avenir ne doit pas être envisagé au travers des lentilles de la médecine ou de la santé, ni de celles de la recherche ou des technologies, ni encore de celles de l'écologie ou de l'environnement, mais bien par une multitude de lentilles provenant de la communauté.

Chaffee (2017) signale que la majorité des manuels de référence en bioéthique font transparaître la perspective de Georgetown développée dans l'étroit « field of medicine and health care » (Kuhse and Singer 2010). Considérons cette prise de conscience critique (voire cynique) d'un réductionnisme volontaire, « Bioethicist David Resnik calls abortion, euthanasia, informed consent, privacy, reproductive health, and access to care the 'bread and butter' bioethics topics » (Chaffee 2017). À plusieurs moments dans son œuvre, Potter (1987, 1996) différencie sa vision de celle du Hasting Center : « From any point of view, real bioethics falls in the context of the ideals of two Wisconsin professors who lived in the early part of the twentieth century, Aldo Leopold and Max Otto » (1996). La mise à l'œuvre d'une « bioéthique véritable » (Potter 1996) comprendrait une communauté extensive d'êtres, de choses, voire d'idées, incarnée par un collectif d'êtres responsables d'étudier cette organisation vivante : les professions scientifiques (incarnées par Leopold) et les sciences humaines académiques (incarnées par Otto).

La bioéthique potterienne n'est pas centrée sur l'humain. Par la figure de Leopold, Potter (1988) souligne qu'elle doit aussi se centrer autour des forêts et, plus encore, autour de ce qui nous *environne*. La bioéthique ne vise pas à améliorer la condition humaine *per se*, mais envisage une conduite humaine responsable, riche d'une conscience collective. Par exemple, l'aide médicale à mourir, le service de diagnostic génétique, les technologies de contraception, etc., doivent être

¹⁰⁹ Van Rensselaer Potter fait un clin d'œil aux *Objectifs du Millénaire* signés à New York (8 septembre 2000) avant son décès (Potter 2001). Ces *Objectifs* pré-visionnaient des jalons pour 2015 : un développement à court terme par rapport au millénaire à venir. Pour articuler une vision acceptable de changement, Potter (1990) propose de pré-visionner l'horizon à long terme jusqu'en 3000.

contextualisées dans les savoirs environnementaux pour responsabiliser les conduites humaines (de Langavant 2001), ex. : la consommation, la pollution, la reproduction, etc. (Potter 1988). Cependant, une controverse demeure autour du « bio » de Potter, à savoir jusqu'où va sa critique – comment délimiter ce pont nécessaire entre la société et la forêt ? Comment bien balancer ces deux pôles que sont la santé et l'environnement, les professions et la théorisation ? Comment négocier les valeurs sous-jacentes renvoyant à de profondes positions éthiques comme l'anthropocentrisme, le biocentrisme ou l'écocentrisme (Whitehouse 2003, ten Have 2011, Trosko 2015, Beever and Whitehouse 2017, Chaffee 2017, Lee 2017, Beever and Morar 2019) ?

Les grandes critiques de Van Rensselaer Potter

Potter est un biologiste de formation, spécialisé en évolution et qui s'est intéressé à la biochimie, puis à ses applications en médecine comme professeur d'oncologie à l'Université du Wisconsin (Whitehouse 2002). En posant les sciences fondamentales, dont la biologie de l'évolution, en relation avec les pratiques, dont les techniques en oncologie, il devient plus facile de comprendre l'œuvre de Potter proposant plusieurs analogies entre le modèle théorique de l'évolution, le monde technique de la médecine et la perspective d'une éthique des sciences en biologie.

Critique 1 : Les sciences humaines doivent outiller des pratiques

Entre 1964 et 1971, Potter critique le rôle de la science en société, puis du pouvoir de l'éthique sur la science. Enfin, sa réflexion aboutit à une critique générale soulignant l'incapacité des sciences humaines, de l'éthique et des sciences fondamentales à responsabiliser les communautés humaines à l'égard de leurs actions (Potter 1971a). Deux possibilités sont détaillées dans l'œuvre de Potter : celle d'un *recadrage* et celle d'une *redirection* de la trajectoire de développement des sociétés.

D'abord, les sciences humaines doivent *recadrer* les idées à mesure que les disciplines se transforment pour éviter le réductionnisme disciplinaire. En réduisant la valeur d'une discipline, l'analyse qui en découle est dès lors déphasée des connaissances acquises sur le réel, ce qui affecte l'exactitude des actions en pratique¹¹⁰. L'oxymore, une figure de style introduit par John Law (1999) en sociologie des sciences, permet d'analyser cette critique de Potter. Un oxymore assemble deux mots en apparence contradictoires. Sans dialectique entre eux, l'action manque de profondeur, car l'attention leur étant apportée tend à se déséquilibrer vers l'une plutôt que l'autre, perdant ainsi la vision d'ensemble. Une réponse déséquilibrée à un oxymore est source de tensions éthiques. Par

¹¹⁰ Daniel Callahan (1930-2019) encapsulera l'idée, en 1973, sous la formule du « disciplinary reductionism ».

exemple, la globalité est un oxymore lorsque définie par les termes de l'holisme : un *tout* valant plus que la somme de ses *parties*. Sous le cadre de la complexité, la globalité introduit un pont (le système) connectant les parties au tout. Sous cet angle, les individus (*parties*) et les communautés (*Tout*) ainsi que les personnes (*responsabilité individuelle*) et les collectifs (*responsabilité sociale*) s'assemblent en des organisations ayant le pouvoir de s'adapter (Potter 1972). Pour concevoir une intervention globale, on comprend que des actions doivent être posées par des personnes conscientes et critiques, non pas par la figure abstraite des collectifs sociaux. Par exemple, ces personnes agissent de manière distribuée : par un soin respectueux accordé au patient en clinique (ex. : une éthique du soin). Ces personnes doivent aussi s'unir et dépasser la relation une-à-une en agissant ensemble via des politiques applicables à tous (ex. : une éthique collective passant par les politiques publiques, le droit, la science, les technologies, etc.). Posés en dialectique, soins et politiques habilitent (*empowerment*), ce qui pose les conditions propices à une justice pour les personnes et les communautés. Un renvoi d'échelle dichotomisant le *Tout* et les *parties* est inexact et source d'injustice, notamment en opposant les biens privés au bien commun. Si non traité adéquatement, un oxymore conceptuel réduit la valeur des pratiques.

Ensuite, il revient aux sciences humaines d'étudier, voire de critiquer et de conseiller, le sens choisi pour conduire un bon développement des sociétés (Potter 1971a). Ce sens prospectif renvoie aux valeurs humaines. Ces valeurs doivent être construites collectivement en s'appuyant sur les appréhensions singulières et les savoirs scientifiques pour adopter la formule d'une vision de changement : « Moving the culture toward more vivid utopias with survival as the goal » (Potter 2001). Potter (1970) souligne que le travail des sciences humaines ne doit pas se réduire à la remise en question des nouveaux savoirs générés par les révolutions scientifiques et les cultures humaines. Par exemple, les changements climatiques – à titre de variations biogéochimiques impliquant le cycle du carbone – existent indépendamment des controverses sociales à son égard. Le travail éthique des sciences humaines est de chercher une bonne manière de critiquer l'usage (ou le non-usage) qui sera fait de ces savoirs émergents en sciences, en technologies, voire en société. Compte tenu de l'état de nos connaissances, on pourrait se demander si le médecin, en pratique, devrait considérer – par précaution et responsabilité – la biodiversité lorsqu'il prescrit un antibiotique ou s'en tenir aux soins de son patient (Jeremy et al. 2017, Morar 2019). L'expérience de pensée proposée par Potter (1985) est celle de la reproduction humaine en connaissance des changements climatiques. Qu'est-ce qu'un expert d'aujourd'hui doit conseiller aux couples ? Doivent-ils devenir

parents ou non (Brown and Chor 2017) ? Ces questions éthiques sur l'avenir de l'humanité sont globales et, donc, ne doivent pas être confinées à une bioéthique rivée sur le laboratoire de recherche, le chevet du malade ou le cabinet de médecine. Dit simplement, le patient a besoin d'antibiotiques et le parent peut avoir un enfant, mais ces deux *parties* ont un effet sur l'environnement *global* contextualisant la situation.

Critique 2 : La science perd sa vision d'ensemble au travers d'une lentille positiviste

En 1964, Potter critique les grandes théories à l'origine des sciences et des éthiques normatives développées dans le cadre d'une rationalité positiviste. À la même époque, cette logique est remise en question par les philosophes des sciences, dont Kuhn (1962) et Karl Popper (1963). Leurs échanges ont conduit à développer les bases de la rationalité post-positiviste. Ces logiques présupposent une progression des connaissances par l'accumulation historique des observations et des réflexions (Potter 1964a) :

Starting with essentially religious motivations, men like Copernicus, Galileo, Newton, Bacon, Descartes, Hobbes, Locke, Hume and Kant began to develop all an understanding of science and to feel that all the facts of the universe could be sufficiently explained by the existence and nature of matter. It was felt that there were no problems too big for man to solve, and the concept of natural order in the world probably reached its highest point among philosophers. Many felt that the universe was a mighty clock that had been wound for all time, and that each individual was born to suffer and die to serve a cosmic purpose.

Avide d'accumuler les savoirs, cette perspective entraîne la spécialité de l'expert. Le spécialiste devient ainsi spécifique (précis) et ainsi spécial en société, utile pour remplir une fonction particulière, par exemple la médecine clinique dans un département d'oncologie (Potter 1964a). Cependant, ce clinicien spécialiste doit s'appuyer sur ses pairs, tant à l'intérieur (ex. : département de médecine interne) qu'à l'extérieur (ex. : fabricant pharmaceutique) de l'établissement de soins pour raffiner le diagnostic, le traitement et, en somme, pour assurer la qualité du soin. Une survalorisation du spécialiste empêche, cependant, l'acquisition d'une vision de l'ensemble. Le spécialiste pris comme entité seule devient, par conséquent, inapte à mesurer les limites de son propre savoir (Potter 1970), ce qui introduit un biais cognitif incommensurable par son action, lorsque systématisée, car l'expert spécialiste est privé d'une vision de l'ensemble. Au contraire, la prise de conscience du contexte et de l'incertitude entourant sa connaissance permet à l'expert généraliste d'apprécier le contour de cette vision d'ensemble. Toutefois, les spécialités sont nécessaires, mais doivent émerger d'une expertise générale provenant d'équipes cherchant à diversifier sa perspective interdisciplinaire (Potter 1970, p. 128) :

As individuals we cannot afford to leave our destiny in the hands of scientists, engineers, technologists, and politicians who have forgotten or who never knew these simple truths [i.e., the knowledge of survival, some of which comes from biology, including in the foreground: “man cannot live without harvesting plants or killing animals”]. In our modern world, we have botanists who study plants and zoologists who study animals, but most of them are specialists who do not deal with the ramifications of their limited knowledge.

Potter remarque un défi fondamental pour les champs du savoir transmettant une expertise générale, dont la philosophie et les champs interdisciplinaires comme la bioéthique. En effet, « No individual could possibly master all of the components of [the] branch of knowledge [of bioethics], just as no one today knows all of zoology or all of chemistry » (1970, p. 128). Interdisciplinaire, la bioéthique doit ainsi être « [not] merely anthropocentric » (1996). Être anthropocentrique consiste à être *subjectif*, c'est-à-dire à cibler ce qui est le propre d'un individu ou d'un être, sans possibilité d'en transférer la connaissance à tous, dont les autres espèces vivantes, ce qui peut être influencé par les sentiments, les opinions ou les intérêts, dont les ambitions d'exploitation et d'utilisation des ressources naturelles, si l'analyse est réalisée par cet être-sujet (ici un humain). En confiant aux sciences le rôle de comprendre la santé par un pont intersubjectif entre humains (ex. : groupe, congrès ou journaux citoyens, cliniques ou scientifiques), elle retire l'accès à une connaissance générale des êtres vivants dans leur milieu de vie : une prise de recul face à la connaissance humaine centrée sur l'humain. La bioéthique doit aussi être « [not] merely biocentric » (Potter 1996). Être biocentrique consiste à devenir *objectif*, littéralement, à porter une attention à ce qui existe hors de la pensée (ici humaine) et à ce qui lui est indépendant – jusqu'à comprendre (analytiquement) l'humain comme objet écologique et partie prenante de la « biodiversité » des écosystèmes¹¹¹. Nouer des ponts interobjectifs entre les sciences et les communautés (en action) vivantes nous permet de donner la parole à des « objets » comme des animaux et des lieux.

En 1964, Potter prend le concept d'une « capacité de support des écosystèmes » pour illustrer cette différence entre anthropocentrisme et biocentrisme. La société peut supporter une charge maximale de mauvaises idées (des objets humains comme des plans, des stratégies, des conduites) avant de se traduire en souffrance et en vulnérabilité réelles (des subjectivités). Cette illustration est analogue aux pertes de biodiversité réduisant la capacité de résilience des écosystèmes. Ainsi, s'intéresser à la capacité de support (le contexte) équivaut à s'intéresser à la personne ; même si

¹¹¹ Les travaux de l'anthropologue Tim Ingold (2000) propose un cadre pour organiser ces rapports entre la connaissance scientifique et l'expérience vivante. L'humain (civil et expert) expérimente la vie comme personne-organisme facilitant l'intégration des savoirs objectifs (exemple, la santé biologique) et subjectifs (exemple, la volonté d'être en santé). Le *Land* se perçoit donc sous la position de l'observateur regardant le paysage (*objectif*) à titre de partie prenante (*subjective*) ayant une expérience vécue de celui-ci.

l'objet de l'étude n'est pas l'humain, mais les organisations humaines (le *Social*), voire leur environnement (l'*Écologique*). Ainsi, étudier l'écologie revient – par extension – à étudier l'humain (un bio-anthropo-centrisme). Le médecin devrait, dès lors, comprendre le patient dans son environnement lorsqu'il prescrit un traitement. Cet environnement comprend des normes de pratiques médicales que l'on doit construire au regard de la communauté sociale-écologique (bio) à l'intérieur de laquelle ce patient et ce médecin se situent. La bioéthique a un rôle à jouer, selon Potter, dans ce processus de communication et de traduction.

La traduction entre *subjectif* et *objectif* est compliquée à exécuter sous une rationalité positiviste. La logique linéaire d'accumulation des connaissances devient un obstacle intellectuel pour bien traduire, car elle nécessite des itérations. Les caractères objet ou sujet sont indissociables (une interdépendance) : nous sommes à la fois des *êtres* pensants et des *choses* observables. L'interdépendance entre sujet (observateur) et objet (contexte) nécessite une réflexivité constante posant en dialectique les analyses objectives, décrivant l'état des lieux, et subjectives, appréciant ce nouveau savoir. Potter suggère une piste de réflexion en proposant l'étude de la rationalité des logiques de la complexité, dont la biologie, l'évolution et l'écologie, et des approches éthiques découlant du pragmatisme de John Dewey (1859-1952) comme le souligne ten Have (2012). Ceci demande une refonte de nos modes de pensées, mais aussi des organisations sociales, vers un paradigme de la complexité capable d'opérer par itération et rétroaction.

Le pragmatisme n'est pas synonyme de relativisme. Le processus pragmatique cherche à faire la lumière sur la vérité, alors que cette quête est secondaire pour le relativisme. Dewey propose une approche par enquête alors que Charles Peirce (1839-1914) développe l'idée d'une logique abductive. Sylvie Catellin (2004) définit l'abduction comme : « une forme de raisonnement qui permet d'expliquer un phénomène ou une observation à partir de certains faits. C'est la recherche des causes, ou d'une hypothèse explicative. » L'enquête scientifique et l'itération abductive sont au cœur de la vision contemporaine de la complexité, dont se rapporte l'aménagement adaptatif des écosystèmes découlant des travaux de Leopold (Norton 2005a). Toutefois, comme le relativisme, le pragmatisme considère une symétrie (analytique) des valeurs entre les différents êtres-choses caractérisant un collectif ou un écosystème : une perspective se rapportant à l'écocentrisme (Beever and Morar 2019). Ainsi, l'humain et les êtres non humains (ex. : plantes, technologies et bâtiments) doivent devenir un sujet d'attention d'égale valeur *a priori* pour l'enquêteur (Potter 1988). Le défi émergent de ce constat est de prioriser au cas par cas la valeur

de chaque chose en fonction de la voie d'action décidée collectivement – la bioéthique acquière, pour Potter, le rôle de structurer ce processus réflexif.

Critique 3 : L'éthique est trop déductive – elle doit coconstruire

En 1970, Potter critique l'appropriation de l'éthique par la philosophie et les *sciences humaines*. Ainsi experte, l'éthique devient trop déductive, rationalisée à partir de grands systèmes de pensées métaphysiques déconnectés des réalités biologiques (1970, p.127) :

In the past ethics has been considered the special province of the humanities in a liberal arts college curriculum. It has been taught along with logic, esthetics, and metaphysics, as a branch of philosophy. Ethics constitutes the study of human values, the ideal human character, morals, actions, and goals in largely historical terms; but above all ethics implies action according to moral standards. What we must now face up to is that human ethics cannot be separated from a realistic understanding of ecology in the broadest sense.¹¹²

Potter considère comme essentielles les grandes théories axiologiques tout comme scientifiques ; elles conservent en mémoire les leçons et les appréhensions humaines dans leurs détails. Cependant, il critique leur déductivisme (1971a, 1975, 1987). Si Tom Beauchamp et James Childress (2018, pp. ix–x) définissent la bioéthique comme « the application of general ethical theories, principles, and rules to problems of therapeutic practice, health care delivery, and medical and biological research », Potter (1987) soutient que cette approche tend à se déconnecter d'une compréhension réaliste de l'écologie générale au sens de la rationalité de l'habitat (littéralement, *Oikos logos*, voir aussi Potter 1970, p. 127).

In the humanities the only test of an idea is its acceptance by society, and if society chooses on the basis of conventional but ill-founded wisdom or individual short-term gratifications, it may perpetuate an idea that might better have been buried. We need to reexamine our premises and look for better ways to reach a consensus among disciplines, based insofar as possible on objective verification and adequate monitoring of the trends in environmental quality. (Potter 1970 p.132)

Au lieu d'une approche philosophique de la bioéthique, Potter (1970) nous propose de considérer ces savoirs humains comme des hypothèses réfutables (abductives) plutôt que des prémisses catégoriques, bien que ces hypothèses visent à atteindre un consensus entre les experts ; dès lors l'hypothèse devient un *paradigme* (Kuhn 1962). D'une part, les communautés doivent avoir le pouvoir de critiquer les standards moraux afin de se défaire d'une éthique réduite à une dichotomie entre *bien* et *mal* (Potter 1970). D'autre part, l'expérience vécue ne doit pas être la seule source de

¹¹² Pour Van Rensselaer Potter, l'écologie « in the broadest sense » apparaît comme l'étude, les connaissances et l'existence des / dans le système(s) biologique(s) (le monde empirique) incluant, par cela, la psychologie, sociologie, économie, écologie, etc. Cette nuance devient évidente à la lumière de l'œuvre d'Aldo Leopold où la « biologie » n'est pas une discipline, mais l'expérience de vivre en communauté : le vivant (*biota*, communauté) et la matière (*abiota*) donnant les conditions d'existence de l'habitat (the *Land*).

critique permettant à ces valeurs éthiques – comprises comme hypothèses – de progresser. Les communautés doivent être en mesure de faire progresser leur éthique collective en acquérant la capacité d'apprendre des retours en expériences vécues, voire en approfondissant l'idée du *test* d'acceptabilité (Potter and Lisa 2001) qui doit passer par la mesure d'une « acceptable survival » fondée sur « [the] understanding of ecology in the [...] sense [of Leopold Legacy] » (Potter 1970, p.127). Aucune éthique ne devrait être comprise comme universelle par défaut. Par ailleurs, c'est son application qui doit déterminer sa valeur en pratique (Potter 1970).

La bioéthique conduit ainsi à une forme d'**éthique collective**. D'abord, nous devons apprendre des crises. Ensuite, nous devons réexaminer ces valeurs par des processus interdisciplinaires. Potter (1970) nous propose, ainsi, une logique itérative par enquête abductive de la coconstruction de l'éthique. Il s'inscrit, en 1964, dans la conversation académique sur le post-positiviste (Kuhn 1962, Popper 1963). Cependant, il souligne les limites de l'application de ces logiques à l'éthique. La rationalité scientifique est insuffisamment critique. Elles doivent intégrer une logique critique fondée sur le doute et l'incertitude capable de remettre en question les sciences, les technologies et les sociétés dans leur ensemble (Potter 1964a). Par cela, Potter (1971a) propose une logique scientifique intégrée aux processus sociaux. En proposant une « science de la survie » (1970), il se dissocie de la vision de Kuhn en s'associant aux penseurs qui suivront dans les années 1990, dont l'idée des *sciences post-normales* des philosophes en sciences et technologies Silvio Funtowicz et Jerome Ravetz (2008). Cette science de la survie vise en quelque sorte à coconstruire localement, par communauté, un langage commun pour responsabiliser l'action humaine (Potter 1988).

La communication devient ainsi le plus grand défi pour opérer la *conscience collective* ou la *pensée globale* proposée par Potter. Les sociétés ont besoin d'outils de communication pour coconstruire un langage commun. Les hypothèses proposées par Potter deviennent le vocabulaire de ce langage. Par ce mécanisme, le langage s'active par une dynamique de coconstruction : les écrits sont critiquables, réfutables et marquent une progression par leur réécriture. Ainsi, un *manuel* de bioéthique, pourtant complexe à délimiter, doit émerger du processus. D'abord, la bioéthique doit compter sur des professionnels actifs en société : « Real bioethics is not pure, traditional, reasoning ethics. » (1996, p.1) Ensuite, elle doit inclure des scientifiques pro-actifs intéressés à améliorer la pratique de ces professions : « Real bioethics is done by realistic scientists and concerned biologists and physicians who have an intuition to help build a “Bridge to the Future”, whether or not their effort is labelled ‘bioethics’. » (1996, p.1) Enfin, sa propre conduite doit reposer sur les sciences

humaines, ici représentées sous la figure de Max Otto (1876-1968), analysant et critiquant ces dispositions *pro* (avant) actives, c'est-à-dire le raisonnement, le discours, puis les justifications des professions, des sciences et des politiques en société. Ce jugement critique permet de fonder les savoirs humains sur l'« humilité » (Potter 1975), la « complexité » (de Langavant 2001) et la « globalité » (Potter 1988), c'est-à-dire la « responsabilité » (Potter 1975).

Critique 4 : Une critique à l'égard de la bioéthique – trop centrée, linéaire et confinée

La vision de la bioéthique retenue après 1978 est davantage celle de Warren Reich (1978, p. xix) : « the systematic study of human conduct in the area of the life sciences and health care, in so far as this conduct is examined in the light of moral values and principles ». Cette définition est centrée sur l'humain, les sciences de la vie et les soins de santé, tous fort éloignés d'une compréhension véritable de l'écologie (Potter 1970, p. 127). Potter (1987) souligne que « Two kinds of bioethics » est en train de se former, bien qu'ils s'entendent avec Callahan (1980) sur l'innovation première de la bioéthique : « In that sense, not only is medicine itself being tested by ethics, but ethics itself is being tested by medicine ». En revisitant *The Land Ethic*, Potter (1987) signale qu'un joueur manque à cette scène et c'est la communauté : « ethics itself is being tested by ecological, population, and pollution crises all over the world. » Ainsi, le bioéthicien et la bioéthique agit comme pont médiateur entre les pratiques, leur éthique et la communauté : « [Contemporary] problems call for actions that are based on values and biological facts. All of them involve bioethics, and survival of the total ecosystem is the test of the value system » (Potter 1970, p. 127).

La recherche clinique et la médecine appartiennent à une vision étroite de la biologie appliquée à quelques pratiques. Cette vision néglige le champ de l'*Écologie & Évolution*. Ainsi réduite, la biologie revient à un organe en fonction dans une société bien plus complexe. Le savoir, moteur de nouvelles connaissances, est évacué. Évidemment, la médecine, l'expérimentation et l'ingénierie humaines, animales, végétales, microbiennes, écosystémiques, etc., apportent aux sociétés des savoirs pratiques fort utiles, soit les connaissances spécialisées, les innovations techniques et les découvertes technologiques. Toutefois, cette vision axée sur l'outillage (l'opération) perd de vue l'ensemble, c'est-à-dire la fine compréhension des interactions complexes, dont les répercussions entraînent les problèmes de santé globaux ; des exemples notables incluant les épidémies zoonotiques, les famines mondiales et les migrants climatiques (Charron 2014, Lee 2017, Beaver and Morar 2019). Elle tend à réduire la valeur, la portée et l'utilité des savoirs en *Écologie &*

Évolution, notamment celles permettant d’appréhender les conséquences des pertes en biodiversité, de l’écotoxicologie et de la résistance aux agents antimicrobiens (AMR, Osorio 2017, Morar 2019). Potter (1971a) est associé aux thématiques suivantes : « [the] major problems of our time [are] population, peace, pollution, poverty, politics, and progress ». Ces problèmes sont globaux et transcendent les (dé)limitations classiques (ex. : les disciplines, les cultures et les États). La *globalité* n’est pas synonyme de mondial, de planétaire ou de générationnel. Pour Potter, l’intervention globale demeure accessible bien que ses (dé)limitations soient dynamiques et évolutives (ex. : les dimensions *mondiale*, *planétaire* et *générationnelle* sont peu ou pas *finies*). La globalité est une question d’approche, de cadrage, d’analyse et de stratégie d’interventions dont les rudiments nous sont présentés par la science et l’éthique développées par Leopold (Potter 1988). La globalité devient une approche à mettre en pratique, voire une méthodologie de l’intervention en société. Potter formule le processus ainsi :

In suggesting a new discipline called bioethics and specifying that we look outside the traditional sciences, I am not suggesting that we abandon the traditional treatment for a new idea, but rather that we cross the disciplinary boundaries more freely and look for ideas that are susceptible to objective verification in terms of the future survival of man and improvement in the quality of life for future generations. (Potter 1970, p.132)

Le global dépasse donc largement la situation pratique du cabinet et de l’hôpital, mais ne doit pas amener à un « abandon du traitement traditionnel pour une nouvelle idée » (Potter 1970, p. 132, traduction par l’auteur), notamment pour plus de rigueur disciplinaire et d’acquis scientifiques, technologiques et éthiques.

Potter, une éthique évolutionniste?

Selon Potter (1970, p. 152), « Man’s survival may depend on ethics based on biological knowledge, hence bioethics ». Même s’ils occupent une place centrale dans l’œuvre de Potter (Potter 1970, 1971a, 1972), la *Science de la survie* et le *Code de bioéthique* ont peu été retenus dans les écrits contemporains (ten Have 2012). Plusieurs raisons peuvent expliquer ceci, dont l’apparent rapprochement entre cette *survie* et le darwinisme social de Herbert Spencer (1820-1903), une forme d’éthique évolutionniste reconnaissant « The survival of the fittest » au sens propre. Autrement, il y a la proximité historique entre la science (ici, Écologie & Évolution) et la vision positiviste du *Cercle de Vienne* (Potter 1964a). Cependant, les perspectives de Spencer et de Vienne sont fort éloignées de la vision de Potter (ten Have 2012). D’ailleurs, Potter (1964a) critique les sciences positivistes. Cette science de la survie doit devenir « more than a science alone », voire

plus qu'une science normale comme conçue par Kuhn (Potter 1970). Par ailleurs, l'évolution n'est pas synonyme de progrès tel que Spencer l'entend. La progression des sciences et des éthiques collectives demeure fondée sur la valeur de la responsabilité humaine (Chaffee 2017, Osorio 2017, Morar 2019) comme l'explique Juan Lecaros (2013) par l'idée d'une « Ecological ethics ». Cette responsabilité évolue par son rapport avec la réalité empirique – elle doit viser à améliorer la capacité de l'humanité à (sur)vivre en ajustant ses valeurs à la mesure des transformations du monde ambiant, c'est-à-dire de l'écologie dans un sens large (Potter 1970).

La science de la survie s'appuie, toutefois, sur une métaphore empruntée à la biologie – « The struggle for existence ». La *Théorie de l'évolution* de Charles Darwin (1809-1882, 1859, pp. 111-31) utilise la métaphore d'une *lutte* pour décrire la quête perpétuelle des espèces pour *exister*, alors qu'elles sont soumises à une pression sélective, les amenant à *évoluer* vers de nouvelles formes biologiques. D'un côté, l'évolution de la vie transite vers des formes alternatives d'organisation, mais ne progresse pas vers une nouvelle forme avantageuse pour l'humain comme l'entendait Spencer. De l'autre côté, la « cultural evolution » (Potter 1971, p.150) initiée au sein des sociétés peut faire progresser l'environnement social vers de meilleures conditions humaines par la prise en charge de l'avenir de la communauté (Potter 1971a). Toutefois, la connaissance de ces conditions est toujours à refaire, car aucun *corpus* de connaissances n'est garanti comme le défend Vienne.

À l'époque de Potter (1964a), plusieurs analogies apparaissent entre écologie et société, puis écosystèmes et sciences (Wahl-Jorgensen 2016). En la figure d'Otto, Potter souligne l'importance des sciences humaines pour rationaliser cette philosophie de la nature de manière à en tirer des leçons. James Trosko (2015, p.302) discute de ce défi des éthiques évolutionnistes en soulignant les contributions d'Otto à ces réflexions.

The universe is run by natural forces and laws, not by moral laws. However, human societies, which live in the natural world, must live by moral laws. If those moral laws contradict or ignore the natural laws, it will be the human societies, not the physical universe (or the global ecology), which will suffer the consequences of such defiance.

La bio-éthique globale comme code de bioéthique et science de la survie

La bioéthique globale apparaît comme une opération conjointe – *co-operation* (Leopold 1949, p.156-57) – entre deux organisations¹¹³. L'une *politique* à l'origine du *Creed* (crédo ou code) et

¹¹³ Cette perspective du concept de « coopération » à titre d'opération conjointe entre le naturel et le social provient d'Aldo Leopold.

l'autre *scientifique* à l'origine de l'évolution culturelle, ces organisations réalisent deux *fonctions* jugées essentielles pour vitaliser l'éthique selon Potter (1999) :

1. Un *code de la bioéthique* fondé sur une vision prospective coconstruite sur la base d'un dialogue collectif critique sur l'avenir (Potter 1971a);
2. Une *science de la survie* fondée sur une pensée globale organisée en multiples échelles (Potter 1988).

Potter (1970, p.128) met l'accent sur l'importance d'un guide, d'un code ou d'un manuel de référence posant en évidence les lois, les principes, les théories et les standards dirigeant les actions humaines : « a new discipline to provide models of life styles for people who can communicate with each other and propose and explain the new public policies that could provide a 'bridge to the future' ». Le Tableau 6.1¹¹⁴ propose une synthèse conceptuelle de l'œuvre de Potter de manière à en dégager les éléments d'un bon code de la bioéthique¹¹⁵. La théorie éthique fondant la pensée axiologique de Potter (1988) renvoie aux approches écologistes et féministes de Leopold et de Carol Gilligan. Notamment, leurs valeurs de responsabilité, d'humilité, de compétence et de compassion donnent sens au discours de Potter à propos des souffrances, des vulnérabilités et de l'épanouissement (ou la survie) humain, social et planétaire.

Tableau 6.1. Code de bioéthique

Caractéristiques	Rudiments d'un bon code de la bioéthique
Sagesse Posée entre science et société (1971a)	Responsabilités (Potter 1975) comme une notion tirée des approches féministes et écologistes. Humilité (Potter 1975) comme une notion d'appréhension de l'incertitude en tant que condition inhérente aux décisions et aux savoirs. Compétence (Potter 1964a, Potter and Lisa 2001) interdisciplinaire et interculturelle comme une notion soulignant le défi, mais la nécessité d'une bonne dialectique entre sciences (ou connaissances) et valeurs humaines. Compassion (Potter and Lisa 2001) comme une notion proactive envers la souffrance, les vulnérabilités et les pressions posées sur l'humain et le non-humain.
Adaptation Comme une science de la survie (1970)	Adaptation biologique comme processus de transformation des organismes en interaction avec leur milieu d'ordre physique (ex. : génétique), comportemental (ex. : éthologique) et cognitif (ex. : psychologique). Apprentissage social comme normes (le droit, les cultures, l'économie, etc.) ou conduites faisant progresser l'existence humaine, individuelle et collective.
Prospective Comme un pont vers le futur (1971a)	Science comme levier de pouvoir et de savoir ordonnant la compréhension du monde Technologie comme agent perturbateur de l'ordre compris du monde tantôt pour le mieux (ex. : cure médicale) tantôt pour le pire (ex. : les armes nucléaires). Société comme agence organisant l'existence humaine en rapport avec son environnement (facteur externe) et ses appréhensions (facteurs intrinsèques).

¹¹⁴ Le Tableau 6.1 est adapté de l'œuvre de Van Rensselaer Potter et construit à partir d'une synthèse du cadre théorique et conceptuel dérivé de ses deux principaux livres et des articles ayant jalonné ses réflexions en éthique de 1964 à 2001.

¹¹⁵ Van Rensselaer Potter propose un *Code de bioéthique* (anglais : « A Bioethical Creed ») dès 1971 venant illustrer la teneur pratique d'un tel document (l'auteur renvoie le lecteur aux grilles montées par Potter à cet effet). Ici, nous reprenons leurs rudiments, non pas leurs énoncés, pour ressortir le socle de principes devant fonder l'écriture de ces codes.

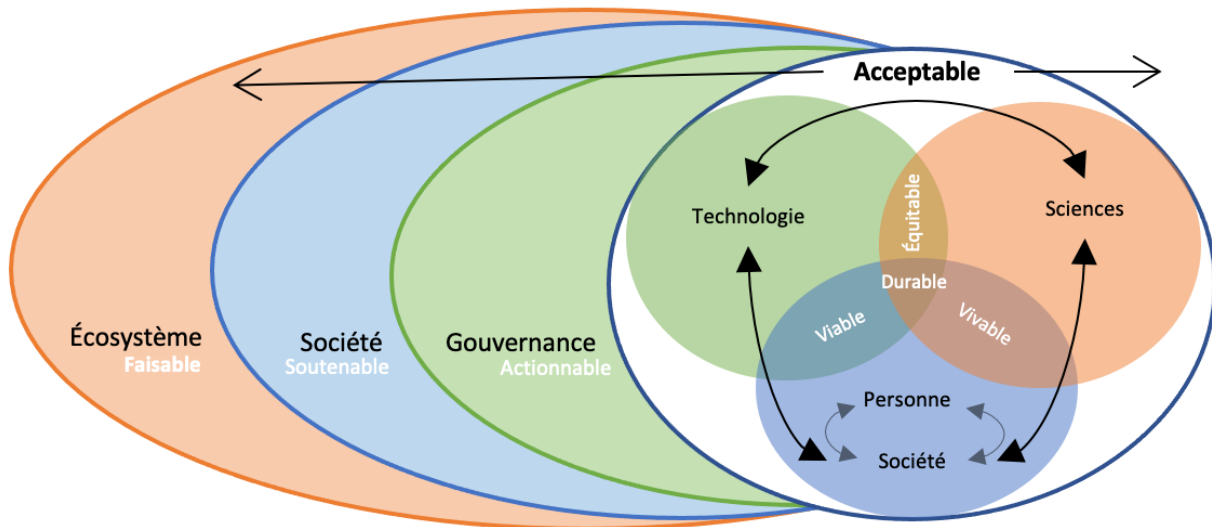
<p>Gouvernance Pour surmonter la fatalité de l'évolution (2001)</p>	<p>Micro-organisationnelle comme processus à court terme se rapportant à des mécanismes ou à des séquences d'événements observables (donc, <i>pré-visibles</i>). Macro-organisationnelle comme processus à long terme se rapportant à des phénomènes inaccessibles (donc, <i>non prédictibles</i>) sans savoir préalable pour affûter l'œil de l'observateur.</p>
<p>Global Comme la communauté comprise par les héritiers de Leopold (1988)</p>	<p>Aménagement comme processus pour anticiper les risques, pour agir en amont de la prévention et pour justifier la protection d'éléments structurant l'organisation d'ensemble (l'habitat) sans la connaissance du mécanisme d'action spécifique, mais avec une compréhension du phénomène en œuvre. Communauté comme ensemble de systèmes opérant en interdépendance (une coopération), car tous soumis à une pression commune définissant leur contexte, c'est-à-dire la problématisation venant de l'<i>habitat</i> ou de la <i>compétition</i> entre deux systèmes.</p>
<p>Profonde Pour appréhender un 3^e millénaire vivable (1998)</p>	<p>Interdisciplinarité comme mode de collaboration et de communication permettant une dialectique entre thématiques d'étude (<i>superficielle</i>) ou paradigmes disciplinaires (<i>profonde</i>). Transdisciplinarité comme mode de construction des savoirs humains en vue d'une production de connaissance pratique intégrant faits (l'objet d'étude des sciences) et valeurs (l'éthique induite des sociétés et déduite par les sciences).</p>

Métaphoriquement, nous avons besoin d'une alliance se matérialisant par l'intermédiaire d'un code. Gruen et Ruddick proposent une « Biomedical and environmental ethics alliance » (2009) en reprenant ainsi le discours critique de Potter adressé au Hasting Center en 1987. Tel que souligné précédemment, ce type d'alliance doit cependant être appréciatif (à titre d'hypothèse) et non normatif (ou catégorique). L'alliance doit apparaître comme un « terrain d'entente » (voir plus loin comme traduction conceptuelle de *The Land Ethic* de Leopold à Potter) devant passer le *test* des communautés pour en faire émerger une formule locale. Ce processus de test apparaît comme une sagesse pratique et une gouvernance collective se posant à trois échelles (Potter 1964a) : le *personnel* (individuel), le *culturel* (social) et l'*intellectuel* (générationnel) (Boudreau LeBlanc 2023, [C4](#)).

Cette alliance est cependant évolutive et doit délimiter le cadre à l'intérieur duquel la gouvernance peut justifier ses décisions. Pour dynamiser ce processus, la communauté doit pouvoir communiquer aisément les réalités, notamment par des procédés mettant en interaction les sciences, les technologies et les sociétés. La sociologie des organisations propose divers cadres analytiques pertinents pour opérer cette vision systémique (Latour 2005, Akrich et al. 2006). La Figure 6.1 pose trois échelles d'opérations concentriques (faisable, soutenable, actionnable) contextualisant l'existence humaine (Boudreau LeBlanc et al. 2021b, [C7](#)). Chacune d'elles (*co*)opère une dynamique. Cependant, par leur assemblage, l'action des collectivités (la gouvernance, **vert**) se niche dans le fonctionnement de l'écosystème (la biologie, **rouge**). Ainsi, les savoirs biologiques (**rouge**) doivent orienter l'action politique (**vert**), car ils possèdent une information sur la faisabilité de son opération, mais doivent reposer sur une société pour la diffuser (**bleu**). Le message diffusé

par cette société se transforme par le biais de son système de valeurs (**blanc**). Ces valeurs, lorsque singulières, peuvent corrompre l'information, mais peuvent tout autant, lorsque partagées, conduire vers une acceptabilité collective. Cet arbitrage du système de valeurs en rapport aux savoirs biologiques devient la mission de la « bio-éthique », c'est-à-dire de démocratiser « [the] 'knowledge of how to use knowledge' for man's survival and for improvement in the quality of life » (Potter 1971, p.1).

Figure 6.1. Carte conceptuelle positionnant les éléments introduits par la bioéthique potterienne



Ce cadre esquisse la carte où se réalisent les acteurs et leurs idées lors de la résolution de problèmes humains selon la perspective d'une *soutenabilité acceptable* proposée par Potter. Cette vision (1971a) s'opère en trois organisations emboîtées l'une dans l'autre : une première « between individuals » (« entre individus », **blanc**), une seconde « to integrate the individual to society » (« pour intégrer l'individu à la société », **bleu**) et une troisième à coconstruire avec le vivant à la manière d'une éthique des « communities » (**rouge**). L'approche proposée par Leopold introduit une coopération entre le contexte (*acentrique* ou objectif, **rouge et bleu**) et l'humain (*centrique* ou subjectif, **blanc**) en conscientisant et en responsabilisant sa dynamique de gouvernance (**vert**).

À partir de 1990, Potter (2001) reprend la logique de la soutenabilité en critiquant son réductionnisme face à la complexité humaine. Ce discours critique de Potter à l'égard de cette soutenabilité justifie de représenter sa vision en réassemblant le cadre du développement durable. Il reconnaît que le développement durable met habilement l'économie, l'environnement et la société en relation interdisciplinaire (une *alliance*) par les valeurs de la durabilité (vivabilité, viabilité et équité). En pratique, cette alliance pose un socle pour démocratiser le jugement critique, c'est-à-dire que la qualité des projets, des études et des disciplines peut dès lors s'évaluer en société. Toutefois, Potter critique le manque de contexte dans les réflexions durables (**rouge, bleu, vert**) : cette interdisciplinarité doit être plus profonde. Le développement durable (**blanc**) introduit un faux sentiment de certitude et ainsi la conviction d'un contrôle. Le promoteur d'un projet croit maîtriser la technique acceptée(able) avant d'engager un développement responsable en société,

mais cette fausse certitude le rend inapte à *écouter* la critique et à remettre en question ses prémisses en vue d'une acceptabilité à long terme de son projet, voire de sa technique de développement (Potter 1990, Potter and Lisa 2001). Notamment, la valeur de soutenabilité d'un projet à un moment donné ne peut nullement substituer l'avis au quotidien des personnes ni de la communauté.

La biologie comme socle de la bioéthique

Pour Potter, la biologie ne se réduit ni à l'objet étudié (le *matériel biologique*) ni aux champs de pratique axés sur le médical et la santé. Elle renvoie au monde ambiant et à une source de savoirs. D'ailleurs, elle lui inspire un nouveau mode opératoire pour l'éthique en société. La biologie contemporaine est l'une des sciences de la complexité et des systèmes, largement interdisciplinaires, se posant à l'interface entre le vivant (ex. : zoologie, botanique et anthropologie) et le non-vivant (ex. : chimie, géologie et climatologie) pour comprendre le comportement, l'évolution et l'écologie des organismes. La branche intéressant particulièrement Potter dépasse la portion descriptive de la biologie, c'est-à-dire ses *sciences naturelles*. Il s'intéresse davantage à sa branche normative, par exemple les techniques d'ingénierie génétique et les politiques de développement durable, et il valorise ses branches appréciatives cherchant à opérer l'éthique médicale (en oncologie) et l'éthique de l'environnement (en écologie) en science et en société.

Leopold est un auteur ayant influencé, voire propulsé, plusieurs courants de pensée, champs d'expertise et disciplines en biologie, en gestion et en philosophie (Norton 2005a), dont l'écologie appliquée ou « *Wildlife Ecology* » (1925), l'aménagement adaptatif ou « *Game Management* » (1933) et l'éthique de l'environnement (1949). La pensée de Leopold en a inspiré plusieurs, dont Arnes Naess (1912-2009), Norton et Potter. Chacun peint sa philosophie sous différentes perspectives, dont la « *Deep ecology* » (Naess 1990), la « *Sustainability* » (Norton 1990, 2005a) et la « *Ecological bioethics* » (Potter 1988, p.xiv). Pour comprendre la pensée de Potter, il apparaît nécessaire d'étudier Leopold sous ces différents aspects; notons la pensée *profonde* de Naess et la gestion *soutenable* de Norton.

Construire sur l'héritage d'Aldo Leopold

Au cœur de l'œuvre de Potter (1988) se trouve l'idée que la bioéthique aurait émergé de *croquis ici et là* esquissés par un forestier ayant vécu sur le territoire d'un *almanach du comté de sable*

(Leopold 1949)¹¹⁶. « Leopold was unquestionably the first bioethicist: he was first to envision a new ethical basis for human conduct » (1988) et « anticipated the extension of ethics to bioethics » (Potter 1971a). Potter situe ainsi l'origine de la bioéthique entre les années 1925 et 1949 plutôt que 1971. D'ailleurs, c'est à cette époque de grands bouleversements (guerres, crises économiques et exploitations sociales) que prennent forme les grands débats scientifiques en écologie (Norton 1990). L'histoire de la bioéthique et de l'écologie se rejoignent selon Potter à travers les débats scientifiques et sociaux qui les ont faits naître : « Bioethics can serve no useful ends if it is to be merely a watered-down version of contemporary biology. » (Potter 1970, p.130)

La communauté selon Leopold : un ensemble de systèmes coopérant dans l'écosystème

Leopold est incontournable et ses idées sont radicales. *The Land Ethic* ne désigne ni une étiquette amenant un habitant à réclamer les droits de propriété de sa *terre*, ni une déontologie ou une économie catégorisant la nature *sauvage* comme milieu à conserver ou à utiliser, ni un attachement à la *Terre* accordant une valeur intrinsèque ou esthétique à un lieu. Sa philosophie – influencée par le pragmatisme américain issu de George Marsh (1801-1882) – vient réunir ces positions (Norton 2005a) : *terre, sauvage* et *Terre* deviennent l'idée d'un *habitat écologique* de vie, nommé *écosystème* par Tansley (1935), apparaissant comme un *paysage* (Leopold 1925, 1933) à aménager pour les sociétés qui ont la responsabilité de coopérer dans cet habitat (Leopold 1925, 1933, Holling 1978, Norton 2005a). Cette coopération devient possible lorsqu'elle s'appuie sur la connaissance de suivis (les *Croquis d'ici et là*) donnant les retours d'expérience nécessaires pour faire progresser l'opération vers un aménagement responsable (par *The Land Ethic*)¹¹⁷. Plus encore, Leopold *niche* l'humain dans une société, elle-même partie prenante d'une communauté, puis d'un habitat écologique¹¹⁸. Cet habitat (ou écosystème) pose en interaction les espèces avec leur milieu. Ces interactions (coopération ou compétition) déterminent la survie des espèces et structurent leur

¹¹⁶ L'œuvre posthume d'Aldo Leopold (1949) rapporte, avec poésie, le travail de terrain d'un forestier ayant la responsabilité de l'aménagement adaptatif d'un terrain (un « comté »). Le forestier tient un registre (« Croquis ») de suivi compilant des indicateurs relatifs (« ici et là ») de l'état de croissance de la faune et de la flore (le « comté de sable ») de manière à y étudier le processus de la succession écologique selon les saisons (un « almanach »).

¹¹⁷ Aldo Leopold dénoue ainsi la controverse historique incarnée par Henry Thoreau (1817-1862) et John Muir (1838-1914) (Norton 2005a). Pour situer l'apport de cette réflexion pour Van Rensselaer Potter, il apparaît pertinent de contextualiser Leopold parmi les figures marquantes de son époque, dont Arthur Tansley (1871-1955) pour le concept d'écosystème (1935), Uri Bronfenbrenner (1917-2005) pour le modèle de l'écologie humaine (1970) et Steward Pickett pour les études en écologie urbaine (1970).

¹¹⁸ Une référence au concept de la « niche écologique » en biologie. Selon Joseph Grinnell (1877-1939) en 1917, à l'origine du concept de la *niche d'habitat*, l'idée désigne l'ensemble des déterminants de l'existence d'une espèce sur un milieu; lorsqu'avancée par Charles Elton (1900-1991) – ce qui donnera le concept de la *niche fonctionnelle* –, la niche dépasse le simple espace physique et s'inscrit dans les processus trophiques et les cascades écologiques; enfin consolidée par George Hutchinson (1903-1991) en 1957, la niche, à titre d'espace physique et de fonction écologique, devient un concept relatif dont la valeur évolue dans le temps et selon l'espèce.

communauté. Pour Leopold, la dynamique de coopération incarne une forme d'*éthique de la nature*, c'est-à-dire une éthique de base, un terrain d'entente minimal forcé par les conditions du *Land* pour une coopération optimale entre ses parties.

Leopold (1949) est connu pour avoir redéfini la notion de communauté comme une dynamique de « co-opération » entre les êtres vivants, lorsqu'un ensemble d'entre eux partage une pression commune. Cette coopération se réalise naturellement (involontaire); mais bénéficie d'une prise de conscience conduisant à une responsabilisation sociale : « Knowledge of adaptation is needed for wisdom » (Potter 1988, p.6-7). Cependant, cette responsabilité sociale est mise à l'œuvre par le biais des systèmes d'éducation, de communication et de gestion rendant possible une collaboration entre personnes et institutions (Figure 6.1, **blanc**). Les études scientifiques doivent traduire la « voix » du *Land*, dont ses perspectives humaines et non-humaines, afin d'engager les populations, les espèces, voire les lieux, demeurant invisibles (Potter 1971a). Cette traduction se complexifie lorsqu'elle est portée au niveau planétaire. « Converting sustainable development to global survival » (Potter and Lisa 2001) signifie donc de démocratiser le « Knowledge of how to use [that power emerging from] knowledge » (1971a) et, cela, « whether or not [it] is labeled "bioethics" » (1996) pour faire coopérer l'humanité avec les autres ensembles planétaires.

Ce processus de traduction bénéficie d'un langage commun. Ainsi, une même base linguistique doit pouvoir poser en dialogue les *voix* traduites par la médecine et l'écologie, par exemple : santé (Charron 2014), résilience (Osorio 2017), biodiversité (Morar 2019), consommation (Ehrlich 2003), capacité de support (Potter 1964a), etc. La sociologie contemporaine propose l'idée d'un système d'objet-frontières, voire d'acteur-réseau formant un collectif de traduction¹¹⁹. La communauté devient ainsi un concept éthique par la coopération locale entre les êtres pour survivre (ou sur-vivre, voire chez Potter comme un « bien-vivre »). Pour Leopold, l'éthique pose un pont de négociation social-écologique : un terrain d'entente entre les sciences appliquées, dont la *Wildlife Ecology* (Leopold 1925, 1933), et le code collectif, ici *The Land Ethic* (Leopold 1949). L'éthique aide donc à assurer une bonne *évolution culturelle*, notamment en rendant *audible* la parole des *oubliés*, par le recrutement continu de traducteur, dont les disciplines de l'écologie, de l'anthropologie, de la philosophie, etc., en mobilisant la poésie, la communication et l'éducation.

¹¹⁹ Une référence au modèle de Michel Callon (1986a) issu d'une réflexion sur l'aménagement adaptatif des pêches à la coquille Saint-Jacques de la société parisienne.

La résilience selon Crawford Holling : le mode de gouvernance des communautés

Leopold introduit les bases de ce qui deviendra le concept de la *résilience écologique* par Holling (1973). La résilience caractérise le processus d'adaptation des organisations complexes agissant comme une gouvernance multi-échelle panarchique (Holling and Gunderson 2002) fonctionnant par cycle adaptatif (Norton 2005a, Allen et al. 2014). Cette perspective de la résilience a été motrice de plusieurs analogies pour avancer les théories en gestion et en éducation (voire les cycles apprenants). L'œuvre et la vie de Leopold permettent de préciser le rôle social du bioéthicien et de la bioéthique dans la communauté. Potter (1971a, 1988) réfère à Leopold, puis à d'autres biologistes, pour appliquer le modèle de *The Land Ethic* à l'ensemble de la société. Potter (1988) propose par cela un modèle de gouvernance et de capacitation (*empowerment*) des communautés. Son modèle (Potter 1964a, 1972, 1987, 1992a) intègre des approches ascendantes (*bottom-up*) et descendantes (*top down*) provenant de modes de régulation biologiques et politiques.

La résilience est une notion fondamentale à l'écologie contemporaine (Holling 1973, Holling and Gunderson 2002, Allen et al. 2014). Elle est liée à la biodiversité et à la dynamique de transformation des écosystèmes, c'est-à-dire la succession écologique. Comme qualité, la résilience donne une valeur à la trajectoire et au rôle des interconnexions entre les parties du système. Cette opération se réalise en cycle adaptatif (Levin 1998) et peut être modulée par un « co-aménagement adaptatif des écosystèmes par communauté » (Olsson et al. 2004). Elle apparaît ainsi comme le type de legs conceptuels auquel Potter fait référence. Par « aménagement » (Norton 2005a), Leopold s'oppose à la logique d'une intendance de l'humain sur les forêts. L'intendance renvoie à la charge des affaires administratives de l'État ou d'un établissement¹²⁰. Cette logique est toujours en vigueur pour gérer certains problèmes biologiques, par exemple : l'intendance de l'utilisation des antibiotiques prenant un sens plus profond sous l'idée de la gouvernance des antimicrobiens (antimicrobiogouvernance). Cependant, l'antimicrobiogouvernance devrait, dans un premier plan, être conceptualisée comme un aménagement des écosystèmes microbiens (Figure

¹²⁰ L'auteur critique le terme anglais « *stewardship* » référant au « *steward* », un maître d'hôtel. Sur un plan historique, l'intendance rappelle la relation de pouvoir du propriétaire d'une habitation sur ses employés, ses domestiques ou ses esclaves, voire, sur un plan philosophique, l'intendance réfère à l'économie politique (*Oikos nomos* les règles de la maison, de la société, de l'habitation). Les « affaires naturelles » sont trop compliquées à déchiffrer pour être administrées par cette relation asymétrique du pouvoir, d'ailleurs seule une partie de l'affaire n'est habituellement visible à l'intendant (ici l'humain) comme l'explique Charles Churchman (1913-2004) par l'idée du *Wicked problem*. L'usage du terme « gouvernance » pose le même défi conceptuel que « intendance », bien qu'il ouvre à la possibilité d'une gouvernance démocratique, voire adaptative. Cependant, le concept de gouvernance demeure lié à l'idée d'avoir le contrôle sur l'entièreté d'une *embarcation* par le biais de son *gouvernail*, alors que, en réalité, aussi bien l'eau que le *bateau* sont des organisations complexes, dont un gouvernail est incapable d'avoir à lui seul le contrôle sur la direction de cette technologie (bateau) et de sa société (équipage) dans l'environnement (eau).

6.1, **rouge**). Dans un second plan, il devrait se rapporter à un problème d'intendance des affaires pharmaceutiques, économiques et sociales (**bleu**). Dans un troisième plan, il devrait se rapporter aux enjeux d'intégrité et de conduite responsable des pratiques professionnelles et des citoyens-utilisateurs d'antibiotiques (**vert**). L'aménagement permet de partager la responsabilité de l'opération entre toutes les parties constituant la communauté en retirant la relation de pouvoir introduite par l'intendance et en portant la parole des *oubliés*. Cependant, un agent doit lier ces parties lors de l'opération de leur responsabilité – son rôle est de donner vie au *The Land Ethic*.

Toutefois, Potter poursuit les idées de Leopold à partir de raisonnements logiques, alors qu'Holling dérive le modèle de la *résilience* d'une expérience (1973). Pour Potter, la Science est une source d'ordre par la traduction des diverses réalités qui composent la communauté. Elle sert à démystifier le *contexte* (le *bios*, un désordre), c'est-à-dire l'habitat écologique (ex. : le climat), la compétition entre espèces (ex. : les maladies) et les comportements de notre espèce (ex. : l'usage de technologies). Cependant, par cette traduction, la Science bouleverse l'ordre même qu'elle cherchait à comprendre, car les connaissances acquises conduisent à des technologies qui changent l'ordre local. Si ces technologies ouvrent à de nouvelles possibilités, elles deviennent aussi sources d'incertitude biologique (ex. : l'automobile vs les changements climatiques ou les antibiotiques vs l'AMR). Les technologies sont autant source de bienfaits que de méfaits, car ils ont, par exemple, le double rôle de cure et de polluant. L'utilisation d'antibiotiques est rendue possible par la fine compréhension scientifique de la physiologie et de la chimie (la *cure* pharmaceutique). Cependant, leur usage *réarrange* la physiologie. De prime abord, la *cure* guérit la maladie par un rétablissement de l'homéostasie de l'organisme, mais l'antibiotique agit aussi comme polluant. Par définition (en biologie), l'antibiotique modifie la trajectoire de l'évolution microbienne conduisant à l'extinction de la population ciblée (*cure*), à l'adaptation de son espèce (résistance) ou à la transformation imprévisible de sa communauté (polluant). La pénicilline a d'ailleurs pu soigner plusieurs malades (1941 à ce jour) avant de perdre en efficacité en raison de l'accumulation de gènes de résistances. Pour Potter, l'éthicien (et l'éthique) doit aider à faciliter la coopération entre les sciences (pharmacie, médecine, politique, etc.) et la société, dont les réalités sont émergentes (technologie, maladies, biologies, etc.). Son rôle est de négocier les positions, puis de formuler un discours consensuel posant une alliance, un terrain d'entente, *The Land Ethic* ou encore un code de bioéthique pour favoriser la coopération au sein de la communauté vivante.

Le paradigme selon Thomas Kuhn : la structure des révolutions scientifiques

En 1971, Potter (1964, p.133) construit les bases de sa théorie sur le modèle philosophique conceptualisé par Kuhn (1962) : « As I understand [Kuhn's] message, it is that a paradigm is much more than a widely accepted hypothesis or postulate; it is a statement that no one among the experts expects to see disproved. » Le paradigme apparaît comme l'unité justificative la plus sophistiquée sur laquelle doit s'appuyer une action. Le paradigme pose la valeur scientifique d'un savoir, c'est-à-dire sa scientificité (ex. : la validité). Le paradigme encapsule ainsi un raisonnement collectif sur l'exactitude : « I will present in this chapter twelve fundamental biological concepts that seem important to me as a mechanistic biologist, because of my conviction that bioethics must be based on modern concepts of biology and not on unsupported introspection. » (Potter 1964, p.130) Cependant, les paradigmes sont des connaissances sophistiquées et, donc, souvent hermétiques pouvant confondre aussi bien l'auditeur que l'utilisateur de la notion. Potter critique ainsi la *Structure des révolutions scientifiques* de Kuhn soulignant le défi d'inférer cette perspective directement à l'éthique, comme discuté ci-dessus. La logique de cette structure appliquée à l'éthique doit chercher à briser cet hermétisme à l'aide d'outils médiateurs (des ponts interdisciplinaires), car les *révolutions* politiques, notamment des techniques et des pratiques, n'émergeront que d'une négociation entre ces valeurs scientifiques et les valeurs en société.

Potter s'intéresse davantage au modèle logique de la *structure des révolutions* qu'au paradigme lui-même. Il utilise ce modèle pour expliquer le fonctionnement de la bioéthique. Il souligne l'analogie entre ce modèle philosophique et la théorie de l'évolution de Darwin. Sous cette métaphore, le paradigme devient un marqueur traçant la structure du programme scientifique analogue au gène pour le programme du vivant : l'Acide DésoxyriboNucléique, ADN (Potter 1970). Le paradigme apparaît comme un moteur social de l'innovation des techniques et des technologies en fournissant le programme *spécifique*. Par cette analogie, Potter propose en 1964 l'innovation technologique comme un phénomène d'adaptations culturelles, souvent involontaire (non dirigé), mais pouvant être démocratisé. Par exemple, les sciences médicales peuvent appuyer la progression des normes de pratique – ils traduisent ainsi le paradigme en vocabulaire social. Ces normes peuvent aussi progresser par l'application des techniques ; à titre d'exemple, le retour en expérience de la chimiothérapie auprès des patients. Cet élargissement du cercle organisationnel permet d'englober plus de considérations, dont l'inaccessibilité aux soins qui est cause de souffrance échappant à l'œil soignant rivé au patient en clinique (Potter 1971a).

L'évolution du programme est toutefois déter minée par son contexte, c'est-à-dire son *écosystème*. Ainsi, Potter (1988) souligne l'importance d'une bioéthique médicale (en se focalisant sur le programme) et d'une bioéthique écologique (en élargissant jusqu'au contexte), mais souligne le besoin d'une bioéthique les englobant toutes deux. Par le contexte, Potter (1988) souligne que l'opération du paradigme est influencée par des intérêts pouvant modifier le *plan* initial prévu par le programme. Ces intérêts sont non seulement collectifs, c'est-à-dire scientifiques (ex. : facultés, départements et chaires) et politiques (ex. : ministères et organisations mondiales), mais aussi particuliers (ex. : citoyen, industrie et groupes sociaux). Puis, la confluence entre ces valeurs et ces intérêts donnent lieu à des mouvements sociaux comme l'actuelle « aide humanitaire » ou « santé planétaire ». Ces mouvements se matérialisent en événements (ex. : les Sommets de la Terre comme rencontres décennales organisées par l'Organisation des Nations Unies depuis 1972 entre les dirigeants du monde) et en documents (ex. : la Déclaration de Rio de Janeiro du 3 au 14 juin 1992 comme réaffirmation de la Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement adoptée à Stockholm le 16 juin 1972) marquant le discours émergent (ex. : concilier santé, développement et environnement). Une dialectique s'installe donc entre science (bio), humanité (éthique classique) et communauté (éthique pratique). Cette dialectique ne doit pas se restreindre à des équipes ou à des départements (inter)disciplinaires, mais se concevoir comme une *éthique-action* posant une alliance entre les diverses réalités de la communauté à la manière d'un système de communication ou de traduction (Akrich et al. 2006).

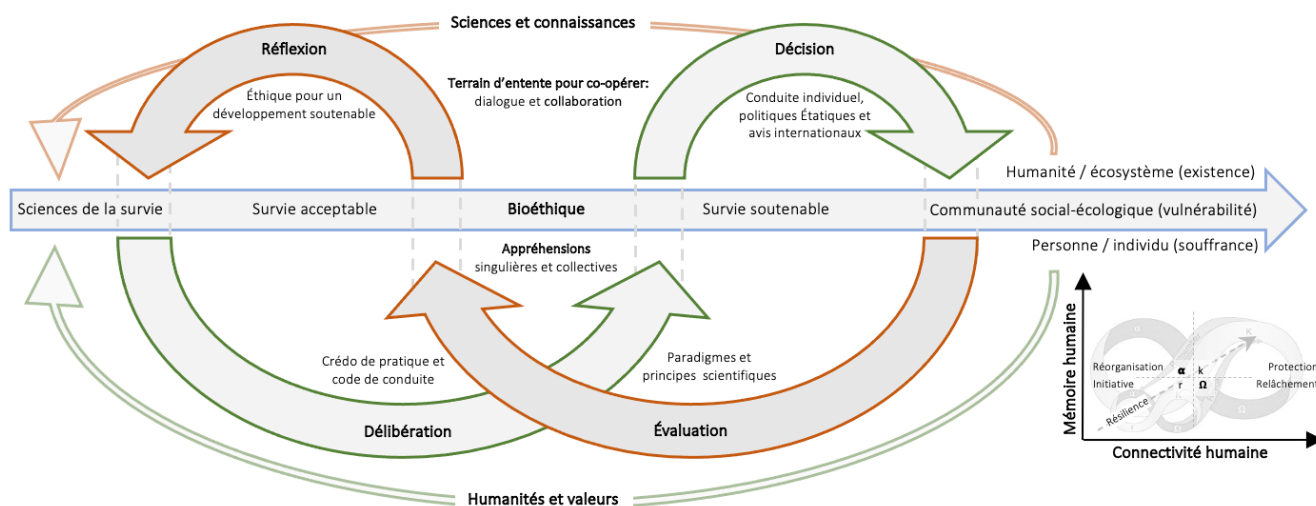
La bioéthique globale comme l'organisation complexe de la bio-éthique

La bioéthique se construit sur « un savoir plus que scientifique » (Potter 1971, p.1). Ce savoir responsabilise les communautés par un processus de « self-governance » émergent du phénomène de coopération et de la résilience (Figure 6.2). Un vaste [système de gouvernance est nécessaire pour opérer le jugement critique \(C5\)](#) émergent d'une éthique exercée en continu au regard de l'action humaine (Potter and Lisa 2001). Cette gouvernance vient proposer un *modus operandi* aux deux cadres introduits plus haut (Tableau 6.1 et Figure 6.1). Cette *bio-éthique* comprend, donc, une dynamique organisationnelle complexe analogue aux organisations biologiques. Andrew Light (2012) formule cela en analysant l'organisation de la bioéthique en milieu médical :

Bioethicists are thoroughly integrated into the medical establishment at almost every level from education to professional, national, and international policymaking. The best ethicists are experts in the particular questions they work on and are valued core members of interdisciplinary teams working on solutions to particular problems.

La Figure 6.2 synthétise le mode de fonctionnement de cette gouvernance adaptative en fondant l'explication sur le cadre conceptuel du modèle panarchique de la résilience social-écologique (Olsson et al. 2004, Allen et al. 2014). La science de la survie (Potter 1970) et le code de bioéthique (Beever and Morar 2019) structurent la dynamique (adaptative, prospective, globale et profonde), le programme (sagesse et gouvernance) et la mission (communautaire : science, société et politique) de la bioéthique (Tableau 6.1).

Figure 6.2. Le cycle adaptatif appliqué à la bioéthique



Potter propose donc une organisation (profondément) transdisciplinaire, plutôt qu'interdisciplinaire sur la surface, s'opérant de manière communautaire comme une faculté collective à s'adapter par l'écosystème d'une bio-éthique (Beever and Whitehouse 2017). La bioéthique a ainsi pour mission d'avancer la vision collective de changement en définissant les problèmes partagés par l'ensemble de la communauté (Figure 6.2, **Reflexion**) : « major problems of our time » (Potter 1971, p.154-155). La bioéthique doit être profondément interdisciplinaire (Figure 6.2, **Délibération**): « The new disciplines will be forged in the heat of today's crisis problems, all of which require some kind of a mix among basic biology, social sciences, and the humanities. » (Potter 1970, p.128) Elle doit adopter un nouveau mode critique formulant les innovations par communauté (Figure 6.2, **Décision**) : « We are in great need of a land ethic, a wildlife ethic, a population ethic, a consumption ethic, an urban ethic, an international ethic, a geriatric ethic, and so on. » (Potter 1970, p.127) Chacune de ces éthiques se pose comme pont médiateur, c'est-à-dire un terrain d'entente entre des parties devant coopérer par la formule sophistiquée d'une traduction entre leur science respective, c'est-à-dire une interdisciplinarité. Par exemple, *Land* ne renvoie ni à la société humaine, ni à l'environnement biologique, mais à l'habitat

où y coopère la communauté située sur cette terre. Ainsi, « Science of survival must be more than a science alone, and I therefore propose the term “bioethics” in order to emphasize the two most important ingredients in achieving the new wisdom that is so desperately needed: biological knowledge and human values » (Potter 1971, p.1) (Figure 6.2, *Évaluation*). Enfin, la mission commune visée est de collaborer, de s’engager et d’améliorer le monde dans lequel nous vivons :

We who follow Aldo Leopold are obligated to note not only his pioneering efforts but also the publications of the new breed of concerned biologists, ecologists, and people of many disciplines who are concerned with the problem of acceptable survival for human species. The issue, in plain English, is “What we must do”, to use the title of a 1969 article by John Platt, published in Science (Potter 1988).

Inspirées du concept des cycles adaptatifs conceptualisé par Holling (1973), quatre fonctions de l’écosystème de la bioéthique (r , k , Ω , α) sont détaillées (respectivement, la délibération, la décision, l’évaluation et la réflexion) et le phénomène conduisant à l’émergence des *Sciences et connaissances* (**rouge**), des *Sciences humaines et valeurs* (**vert**) et de la *Bioéthique* (**bleu**). La *Science de la survie* (**bleu**) apparaît comme un pont entre les sciences naturelles, sociales et humaines venant intégrer, critiquer et recommander une trajectoire acceptable à la bioéthique pour constituer un ensemble de savoirs prospectifs visant à commander l’action de façon à l’intégrer à de multiples échelles d’organisation de l’existence humaine. Par des compétences interculturelles, les sciences et valeurs humaines (**vert**) visent à développer un savoir sur les systèmes de valeurs coconstruits auprès d’un cercle extensif d’acteurs coopérants dans la communauté de manière à y saturer les perspectives y émergeant. Par compétence interdisciplinaire, les sciences et connaissances (**rouge**) visent à développer un savoir de la complexité sur les sciences, les technologies et les sociétés.

Conclusion

Selon Potter, les décisions politiques doivent s’appuyer sur une sagesse plus profonde et pratique ainsi que sur une connaissance plus globale tout en demeurant locale. Potter fonde les rudiments nécessaires pour concevoir cette sagesse. Elle doit opérer par communauté, progresser par cycle d’aménagement adaptatif et diffuser par divers modes de communication. Cette communication prend la forme de ponts médiateurs venant négocier et traduire les positions et les réalités des acteurs de la communauté (Akrich et al. 2006) : en passant d’une hybridation théorique (C5) au produit d’une théorie hybride (C8) assemblant faits / valeurs pour construire des *Théories de travail* précises et conscientes de leur incertitude. L’intention est de démocratiser les savoirs en enseignant *comment bien utiliser les savoirs humains* (ex. : les technologies). En guise d’ouverture,

cet article vient s'inscrire dans la réflexion amorcée par Beaver et Whitehouse (2017) et plusieurs autres visant à « relancer la bioéthique ». Cette relecture de l'œuvre de Potter à la lumière du legs de Leopold a pour effet d'ajouter un mode opératoire à ce que ces auteurs soulignent : « a reinvigoration of bioethics demands transdisciplinary intersections of ecology, value, and health – as a bridge connecting across to the identified projects of public health ethics ».

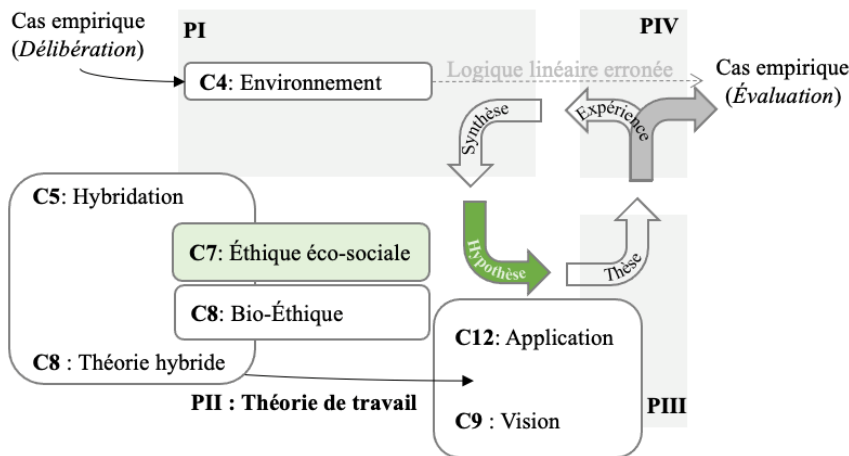
Cet article a donc pour but d'amorcer un nouveau chantier d'analyse de la pensée de Potter axé sur l'opérationnalisation de cette pensée au moyen d'une [théorie hybride \(C8\)](#), puis par la [préparation du terrain \(PIII\)](#) pour améliorer la conduite des projets scientifiques mis en action en société. Les rudiments de ce modèle pourraient jouer le rôle de chaînon manquant entre Sciences et Société, et s'avérer la solution recherchée par le paradigme de la complexité, les études sur la soutenabilité et l'approche écosystémique déployée en santé et en environnement à la suite de leur mention lors du *Sommet de la Terre* en 1995 à Rio. Au Canada, cette approche donne un cas porté par les véhicules des Ministères fédéraux et provinciaux œuvrant en santé publique depuis Lebel (2001) et en aménagement de l'environnement, notamment depuis Lajoie (1999). Pour opérer cette vision, le défi est de situer l'objet d'une Bio-Éthique suffisamment à la frontière des savoirs et suffisamment en pratique pour démocratiser le processus de négociation et de jugement critique des systèmes de valeur afin de conduire véritablement cet examen collectif (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)). L'idée d'*Une seule santé* fait émerger une approche, voire un paradigme, venant revoir ces délimitations conceptuelles entre les savoirs (ex. : l'interface humaine, animale et environnementale). Comme le soulignent les bioéthiciens Beaver et Whitehouse (2017), cette dynamique doit aussi venir transcender les pratiques (ex. : l'intersection écologie, valeur et santé). Pour rendre tangible cette opération de la pensée de Potter, nous recommandons de retourner à l'origine des savoirs scientifiques – la donnée (voir la [Perspective générale](#)). L'émergence des nouveaux systèmes de technologies de l'information et de la communication, dont les environnements numériques, les approches par données massives et les méthodes d'intelligence artificielle, ne peut que matérialiser davantage ce processus collectif. Par cette voie, ce nouveau chantier d'analyse du [« pont » pottérien \(C7\)](#) a l'opportunité d'être aussi bien une source d'innovation pour l'avancement des théories que des pratiques.

* * * *

SOMMAIRE

Cette *Éthique éco-sociale* provient d’une révision compréhensive de l’œuvre de Van Rensselaer Potter. Elle avance le cadre conceptuel de la thèse (Sagesse, Adaptation, Prospective, Gouvernance, Global et Profondeur) en ainsi soulignant la matière véhiculée dans l’eco-BOs (C5) pour 1) prendre conscience du contexte (PI) et 2) en traduire les rudiments en un format propice pour la gouvernance (PIII). De plus, elle avance l’argumentaire en faveur d’une « Science de la survie » en plongeant dans cette métaphore potterienne et en mobilisant davantage de concepts de la biologie (Communauté, Connectivité, Résilience, Connectivité, Complexité et Globalité). Conséquemment, le chapitre propose une ontologie articulant une approche éthico-stratégique, dont les rudiments de sa science seront élaborés au chapitre suivant (C7). Ce chapitre fait la lumière sur le rôle positif que les systèmes de données pourraient jouer afin de mailler les perspectives (Santé, Productivité et Biodiversité) lorsque des interventions sont conduites conjointement.

(Suite) Organisation de la thèse



Théorie hybride

L’arbitrage des données devient clé pour orienter en cascade les systèmes de communication et de politiques (Perspective générale)

Conception d’une ontologie cadre permettant d’articuler les concepts d’une approche globale pouvant mettre en oeuvre la vision potterienne de la bio-éthique (Objectif spécifique 1)

Chapitre 7. Un pont *Bio-Éthique*

Application de la globalité et de la complexité

Ce projet de conceptualisation découle d'une discussion entreprise en 2018-2019 entre les trois auteurs. Le cadre central de cette ontologie hybride a pris forme un peu après une revue de la littérature (2019-2020) en sociologie/philosophie des sciences, en éthique de l'environnement et dans la littérature émergente en bioéthique de l'environnement (voir les chapitres précédents). J'ai conçu et rédigé la théorie hybride, en avançant l'ontologie sociale et critique avec Bryn Williams-Jones et en creusant la perspective de la surveillance et de l'écologie avec Cécile Aenishaenslin. Les trois auteurs ont participé à la révision, à l'édition et à la critique du manuscrit et des idées. Plusieurs liens ont été tirés avec les chapitres précédents de cette deuxième partie de thèse (**en gras**) afin d'explicitier la nature de certaines références (**C5-6**) et mettre un accent particulier sur l'hypothèse (**C8**) qui sera développée au prochain chapitre. Notez que ce chapitre a été édité après le dépôt de cette thèse à la suite d'itération de discussion avec les réviseurs et les éditeurs de la revue *Ethics & the Environment*.

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

AM	Anti Microbial (as a product and research topic)
AMR	Anti Microbial Resistance
AMU	Anti Microbial Use
AMG	Anti Microbial Governance
AI	Artificial Intelligence
ANT	Actor-Network Theory
CE	Communication Ethics
EET	Ecological Ecosystem Etheory
IRB	Institutional Review Board
HPB	Health, Productivity, & Biodiversity
PM	Policy-Making
SICT	Systems of Information and Communication Technologies
TB	Theory-Building
2-3D	Two Dimensions or Three-Dimensional viewpoints
Actor-Network	Théorie recadrant la structure/fonctionnement/trajectoire du collectif
Assemblage	Processus de mis ensemble et organisation interne du collectif
Fractality	Motif organisationnel complexe, semblable à toutes échelles
Interdiscipline	Assemblage de deux disciplines aux épistémologies plus ou moins éloignées
Social ethics	Principes/standards caractérisant la responsabilité, délibérés en/entre société(s)
Standpoint	Perspective subjective apportant une interprétation vécue de la réalité
Transdiscipline	Organisation des savoirs sortant les disciplines (formelles) du cloison académique
Translation	Système collectif dont l'assemblage traduit les <i>standpoints</i> humain et non-humain

* * * *

TOWARDS GLOBAL THINKING IN BIOETHICS: HYBRIDIZING “BIOLOGY” AND “ETHICS”

Antoine Boudreau LeBlanc, Cécile Aenishaenslin & Bryn Williams-Jones. Towards Global Thinking in Bioethics: Hybridizing “Biology” and “Ethics”. *Ethics & the Environment*. (In Press)

Les auteurs ont donné leurs accords pour la publication

ABSTRACT: Ethics as a field should, we argue, pay more attention to the (eco)system. Van Rensselaer Potter, one of the pillars of contemporary bioethics, advocated for a global “bios” ethics that (literally and metaphorically) bridges the two-way gap between biological knowledge and ethical reflection. However, a Potterian bioethics faces a major obstacle: its acentric focus. Consequently, global bioethics remains opaque for those trained under the anthropocentric biomedical ethics instrumentalizing the environment. This paper aims to demystify two key concepts – Globality and Complexity – and show how a Potterian bio-ethics can actively bridge the gap between Theory-Building in ecology and Policy-Making regarding medical and environmental practices. Drawing upon an experience in Québec, Canada, to mitigate the threat of antimicrobial resistance using a biosurveillance system, we show the utility of having ethics in the setting of ecosystem(ic) approaches to bridge health and environment. Ultimately, we discuss how bioethicists become a locus for cascading communication, collaboration, and translation through co-constructing biosurveillance data governance.

Introduction

Antimicrobial resistance in pathogenic bacteria (AMR) poses an unprecedented multi-scale ethical challenge (Landecker 2016, Beever and Morar 2019, Munthe et al. 2019, Morar 2019, Brives and Zimmer 2021). Our argument builds on the first author’s comprehensive review of the global vision of bioethics of Van Rensselaer Potter (C5-6), one of the pillars of contemporary bioethics (Potter 1971a, Muzur et al. 2016, Chursinova et al. 2022, Maldonado and Garzón 2022). Potter (1988) claims we have reached a point in our human understanding wherein we must reframe the intellectual architecture of (inter)disciplines to integrate the sciences and the humanities. We suggest that Potterian bioethics can help us in this colossal re-construction of operationalizing globality and complexity (de Langavant 2001, Durante 2009, ten Have 2011, Wilson 2014).

Globality analytically requires an *acentric* posture. For the argument, we will mobilize the challenge of conceiving and acting in the social and the ecosystem from the perspective of sociology and ecology. Both are complex adaptive systems made from infinite parts, including

humans, beings and things (including materials and ideas) in interaction with their environment. The organization of this (*not-finite*) system necessitates using robust empirically based theories to acknowledge its phenomena. To scale up and down, we need a new field able to constantly (re/de) focus and take the standpoint of all parts¹²¹. We must go beyond the non-constructive dilemma of anthropocentrism vs bio/ecocentrism to acknowledge the gap between particular and shared values concerning health and the environment.

For illustrative purposes, we mobilize the case of an ongoing data governance initiative in Quebec, Canada, to support a public health surveillance program on antibiotic use (AMU) in the animal health sectors. Surveillance is an ideal object of study for conducting a global bioethics research because it has feet in scientific and political areas. The “wicked” challenge of AMR complexity means no complete problem solving (Churchman 1967): here, resolution implies setting a responsible governance (body and regime) encompassing the diversity of stakeholders’ standpoints (e.g., healthcare and veterinary professionals, pharmaceutical industries, public regulators, and human, animal and flora patients). As primarily developed under the label of “Community-based management” (Brosius et al. 1998, Whyte 2013), responsible governance of such complex biological and political systems is not entirely top-down, e.g., imposed by the Public regulator or the University’s board of directors. We argue for an antimicrobial governance (AMG) complexly articulating a twofold (abductive) regulative mechanism. As a practical engagement, we – concerned philosophers, scientists and citizens – should stand at this confluent *top-down/bottom-up* viewpoint to critically assess the value of AMG. And it is this global vision of who/what/where can be legitimately included in ethical deliberations makes Potter’s approach so pertinent for addressing the complex challenges societies face in the 21st century.

The objective of this article is to demystify two key concepts – Globality and Complexity – and show how Potterian bioethics (and bioethicists) can play an active role in bridging the gap between Theory-Building (TB) and Policy-Making (PM) in Medical and Environmental practices (e.g., care, management and evaluation). First, we explain the proposed argument by contextualizing it

¹²¹ *Standpoint Theory* refers to critical social and human theories, particularly advanced through the Feminist Epistemology (Wylie 2012). We use this term 1) because it refers to a theoretical framework highly developed for analyzing humans in society and 2) because Van Rensselaer Potter (1988) emphasizes the value of the Feminist Epistemology in complementing the Biology framework (when applied to humans in society), even in translating certain principles from Ecology to Sociology and Anthropology. As Alison Wylie (2015) argues, this critical stance is reconcilable with the project pursued by the natural and objective sciences (their factual knowledge is of great value), as the Standpoint raises doubts less about the Facts than about the credibility of its holder and institution, and the corruptibility of the scientific discourse and message. As Potter outlines (1988), a ‘communitarian’ approach cannot be achieved without the guidance of ecologists like Aldo Leopold, or feminists like Carole Gilligan.

within the complex situation of AMR. Second, we explore the theoretical foundations of the concepts of globality and complexity. Third, we propose a framework to foster interdisciplinary translations (terminological, ontological and epistemological). Finally, we outline ways for practical engagement in the sense of the Potterian Global Bioethics.

The Argument

The Case of Antimicrobial Governance

One of the major contemporary public health concerns is the antimicrobial (mis)use in human healthcare, veterinary medicine and natural resource management (agriculture, pisciculture, silviculture, etc.), with a resulting increase in antimicrobial resistance (AMR) and the consequential risks to humans, animals and ecosystems (Landecker 2016, Munthe et al. 2019, Morar 2019, Brives and Zimmer 2021).

Natural, social and human sciences drive critical thinking to advance knowledge. Consequently, they produce *constructive* critiques outlining how people, markets, and societies work. In times of crisis, science analyses perform well in explaining how a social/natural organization has collapsed but fail to (fully) envision *ought* to organize the social/intellectual environment to prepare before the crisis¹²². Accordingly, normative knowledge (e.g., techniques and politics) does require not only scientifically-based evidence (facts), but also values.

A Value-Free Policy-Making (PM) or Theory-Building (TB) approach, in the sense of Harold Kincaid (2007), to addressing AMR drives several negative consequences. For instance, known mechanisms might be prioritized over foreseeable phenomena or known long-cascading effects (Ackert 2013, Landecker 2016): direct impacts are easier to explain and justify than indirect ones. Without rigorous values, prioritization follows the ‘natural’ course of social rhetoric (Wylie 2011, van den Berg and Jeong 2022). Consequently, the current (but sophisticated) knowledge of basic sciences risks being overlooked (e.g., the microorganism ecology, the biodiversity evolution, and genes causing no direct AMR to humans), simply because of the interests and privileges, as explained by Alison Wylie (2015). However, a responsible AMG encompasses various discourses

¹²² The anthropology of science offers a very interesting interpretation of this situation, as highlighted by the discussion between three leading figures in the field: Bruno Latour, Anna Tsing and Isabelle Stengers (2018).

and interests, including health and the environment (Olivier et al. 2010, Wernli et al. 2017), market pressures and labor conditions, and knowledge of biodiversity and ecological processes¹²³.

In the case of AMG, PM and TB are closely woven together due to the need for AMU-R surveillance and environmental surveys. Consequently, these needs lead to data sharing, software interoperability and innovation governance, and the framing of large inter-institutional (public, private, and academic) partnerships. We argue for considering data management as a locus for enacting abductive (bidirectional) learning processes between PM and TB. Data (*a fortiori* metadata) become a mediating social agent fostering dialogues between organizational scales, standpoints and value systems (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Thus, a Data-AMG focus can potentially drive proactive communication management and foster collaboration among research groups, government institutions, Tech businesses, etc. When framed as “responsible” (i.e., an Ethics-Data-AMG), communication goes beyond data-sharing and enables dialogue on the orientation of social collaborations.

The Challenge of N Cultures

Collaboration is one of the great (practical) AMG challenges (Landecker 2019, Brives and Zimmer 2021). Beyond it, having ethical collaboration is even more challenging (Olivier et al. 2010, Wernli et al. 2017). Ethics is indissociable from a well-set communication system that fosters a comprehensive dialogue, i.e., literally to put *two* (dia-) *logics* (-logue) *in common* or to *make common* (communication) for – in the end – generating a *collective* (col-) *work* (-labor). Dialogical communication leads to profound (terminological, ontological, and epistemological) bidirectional translations, vital for the respectful negotiation of all involved standpoints¹²⁴. However, negotiation

¹²³ Beyond interests, stakeholders hold institutional mission, disciplinary observation and axiological values that might be sometime synergetic, but also conflictual. For example, science disciplines and practices involve different ways of hypothesizing on the microbiome. Accordingly, medical studies, environmental studies, and agriculture mobilize different methodologies that center on pathogenicity and the classifications of species on the one hand, and the ecological studies that follow microbial communities and their biogeochemical cycles as ecosystem functions on the other (see Ackert 2013's perspective on History of Science).

¹²⁴ An ethical concern emerges from the profound issues of having large-scale collaborations regarding the AMR crisis. First, this situation imposes the need to *prioritize*: either the short-term care of the ill (i.e., curing the disease early with antibiotics) or the long-term quality of life (e.g., future generations, including other species living in our communities). In short, we face the challenges of meshing human ethics (from medical to anthropocentrism) and environmental ethics (from bio/ecocentrism). Second, the governance of this situation (antimicrobiogovernance) imposes the need to *prioritize*: either decision-making based on objective knowledge (evidence built from scientific survey and prediction) or a decision-making based on subjective values (the personal up to the social ones). Consequently, we will argue that 1) neither short-term nor long-term, 2) neither evidence nor values, should be sacrificed (i.e., prioritized). This multilemma is outlined in the first author's comprehensive review of the global vision of bioethics of Van Rensselaer Potter (C5-6).

requires ethical values analysis to untie inter-individual up to socio-political dilemmas, social controversies and ecological incompatibilities.

Values drive human focus and actions through believes, will, interests, and (individual up to institutional) missions. With time, believes gain power by gathering experts, instruments, knowledge, etc., thus generating a culture, even a paradigm, according to Thomas Kuhn (1922-1996)¹²⁵. Consequently, the anthropological meaning of Standpoint Theory scales up to the *centrism* of a paradigm, which impulses its economy, sociology, and philosophy. If broad, a paradigm remains *centered* on a (axiological and teleological) point; see the human (*anthropo-centrism*), life (*bio-centrism*) or environment (*eco-centrism*), and the short- (*micro*), mid- (*meso*) or long-term (*macro*) action pattern perspectives. The argument here aims to outline how to study and act on those *centrisms* to allow paradigms to co-evolve or hybridize¹²⁶.

To study these interactions, we need an acentric *space* for dialogue, which is not exclusively *anthropo-centrist* or *human-centric*. To give space to the non-human *actor's* interests (e.g., other animals, plants, and landscapes), AMG must overcome the AMU cure, food production, and outbreak prevention *centrism*. First, expanding the *anthropic* scope is beneficial in the long run for humans, because it fosters a social responsibility toward future generations and the environment quality. Second, an expanded (multicentered) perspective is beneficial for developing accurate know-hows, because it aligns more with the basic (factual) sciences understanding of biology. Third, it is helpful for individuals, because it enables proactive policies to improve the resilience of the actual generation to crisis, such as the one of COVID-19 (Maldonado and Garzón 2022, Paniagua 2022).

However, setting up a constructive (social/intellectual) dialogue is a complex task. Each (individual-up-to-institutional) standpoint and its (disciplinary paradigmatical) *centrism* are

¹²⁵ The mention of N Culture in the title of the section essentially refers to the 'Two Cultures' seminal chapter of Van Rensselaer Potter's 1988 book that launched global bioethics. For Potter, the notion of culture is fractal (e.g., subculture, sub-subculture, etc.), without clear boundaries (e.g., one person can belong to several cultures) and complex (i.e., changing over time). The two cultures, for Potter, are 'biology' and 'ethics' (in the broad sense, as Potter understands it). "I therefore propose the term *Bioethics* in order to emphasize the two most important ingredients [that is, the 'two cultures' building human knowledge] in achieving the new wisdom that is so desperately needed: biological knowledge and human values" (p.2). And, he poses Bio-Ethics as a global approach due to its acentered focus on issues (e.g., on the medical and ecological dimensions) and disciplines (from data collection to knowledge value).

¹²⁶ The notion of "centrism", here, is not for political centrism (left, right, center), nor physical centrism (helio-, geo-centrism). The meaning is axiological. Hybridization is understood as the bridging together of a conceptual object through the assemblage of the social collective studying it and the ideas behind it (see Suzan Star's Boundary-Objects and Michel Callon's Translation Sociology introduced in the next subsection).

subdividable due to the principle of fractality (C4). For instance, most classifications in sciences organize knowledge by topic or reasoning. Topics encompass commonly shared concerns and issues (e.g., Health/Care, Productivity/Sustainability, Society, Biodiversity, etc.), while reasoning unpacks the corresponding paradigm (e.g., its metrology, ontology, and epistemology). While the former seems defining (empirical) sciences and the latter humanities (e.g., philosophy, law, language), the two are fundamentally inseparable. Moreover, all centrism ultimately interacts together in Society. These facts and values remain the ‘whole collective’ (global) academic subjective standpoints or the paradigm centrism. Scaled up to social discourses, it brings one (disciplinary) “point of view” on the world and struggles in a large-scale power dynamic¹²⁷. Consequently, an Ethics-Data-AMG requires more than TB researchers and public PM; its global operations need the work of investigative journalists, community groups, citizen committees, etc. Ultimately, TB in biology is a way to empower humans in the ecosystem. In Potter’s words, this knowledge is a source of human wisdom for survival and, in our case, a responsible response to the emergence of AMR. However, a given (*em-*) power leads to multiple ends – knowledge is a source of power. Accordingly, biology needs an ethics set by design, i.e., a basic *ethics* (on knowledge), an applied *ethics* (on AMR risks), a practical *ethics* (of AMU technics), and an in-situ *ethics* (in local communities) (AMG-PM). In short, biology and ethics must be intertwined, but *how?*

A Proposition

We propose (see [Hypothesis](#)) to value more the TB on human ecology as part of the bioethics program. Applied to the AMG case, human ecology includes more than the macro fauna and flora interactions; it encompasses the microbial world within humans, livestock and soil. We argue for considering this TB to advance PM on AMG and as a way to critically analyze the Ethics-Data-AMG organization from the *inside-out* and *outside-in* using the power of metaphors, analogies, and models (Sherwin 1999, Wilson 2014, Huxtable and Ives 2019, Whitehouse and Whitehouse 2020, Sultonbekovich 2022)¹²⁸. Consequently, we propose the TB of human ecology as a topic and

¹²⁷ Another relevant (reflexive) perspective, for example, might reveal how research and science are conducted or how the academic institution values knowledge through education and research, as well as how the “project” of knowledge translation, from basic theory to technology commercialization, is intertwined with a complex system of interests that influence the downstream quality of these translations, education and research.

¹²⁸ See some of the criticisms of the use of metaphors, analogies, and models (Wylie 1982, Kuhn 1993, Funtowicz and Ravetz 1994). Analogies are powerful tools when explored in depth, and must therefore be constantly revised.

a reasoning advancing the abductive TB-PM approach in governance and the application of globality and complexity in bioethics.

In line with this proposition, Van Rensselaer Potter explores how to hybridize the object of ‘biology’ and ‘ethics’ in 1971 and, in 1988, explains this new hybrid articulation, especially how neither ethics nor biology is reduced in value. In the forefront, biology and ethics are not negotiable knowledge, so no *bio-ethics* hybrid should be possible. Both ‘objects’ are studied from a robust disciplinary architecture perspective: the former is fit to advance *facts*, while the other studies *values*. Classically, none studies both. Even in the academic setting, biologists and ethicists are not easily brought into dialogue¹²⁹ because they usually are from two different faculties and sometimes antagonistic cultures: “[...] there are *two cultures* that seem unable to speak to each other – science and the humanities.” (Potter 1971, vii). In the Potterian bioethics jargon, we need communicational and translational governance tools to foster the co-operation between these two milieus and in relation with their local social-ecological community. The challenge is to co-operate without reducing the value of their respective operations. Moreover, we must recognize the advances made in environmental ethics to explain the place Nature should hold in ethics (Norton 2005b, Twine 2005, Holifield 2009, Skandrani 2016, Whyte and Cuomo 2016, Mertz and Schildmann 2018). As explained by Nicolae Morar on AMR (2019), contemporary bioethics issues are framed by biology and involved in shaping the translation of TB in TM to guide axioms and actions.

To comprehensively set our proposition, we draw below the idea using three metaphors. Those figures aim to explain this image of a co-operative “bridge” borrowed from the Potterian pragmatism’s view of Bio-Ethics with some of the jargon of the empirical sciences-based disciplines¹³⁰.

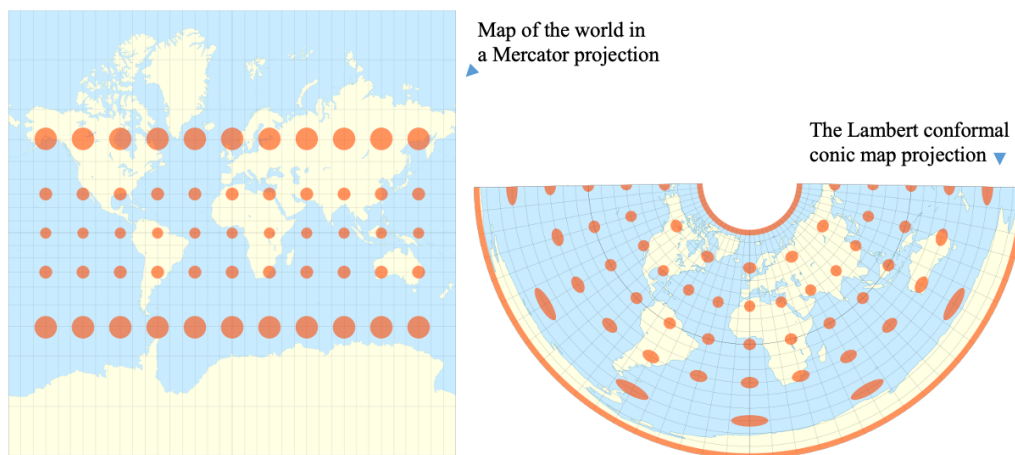
First, let’s explore this idea through the lens of a cartographic metaphor. The *landscape* and the *observer’s* viewpoint illustrate the challenge of acentrism, since the mapping of a given landscape

¹²⁹ Obviously, ethicists sometimes participate in conferences in biology and the reverse is also true, and note the radiation of several interdisciplinary fields, notably in environmental ethics seeking to reach out to the empirical sciences and in wildlife management to ethical reflections. Here, we refer to ethics and biology as a discipline, within which it is difficult to teach and research facts and values simultaneously without reducing the sense of either.

¹³⁰ Several of these flagship metaphors that inspired the framing of sociology and economy are included in the framework of *ecosystem* (starting with Tansley 1935) and *community* (reframed by Leopold 1949) or even *urban ecosystem* (Pickett and Grove 2009) and *human ecology* (Bronfenbrenner 1979) – see, among others, Eugene Odum (1913-2002) on the “organization of life”, “ecological resilience” (Holling 1973) and “panarchical” concepts (Holling and Gunderson 2002). As it will be present in the next section, some scholars advance the perspective of a social-ecological system structured as a *collective-community* (Bascompte 2009, Schoon and Van Der Leeuw 2015).

(3D) requires its projection (2D) from a subjective position (Mercator and Lambert projections, Figure 7.1). Projections are helpful 2D maps of the world drawn for a particular purpose. In essence, with the map, a compass and the terrain experience, a navigator can set their route locally in new milieus. However, to overview the whole *globe*, maps lack accuracy. The *global* Earth 3D visualization requires several 2D projections (Figure 7.1). Similarly, one can navigate into the AMR biology, AMG politics, or AMU ethics viewpoints with 2D maps of facts and values (Figure 7.2A). But as the North and South poles are hard to see on one map, a global overview needs a 3D projection (Figure 7.2B).

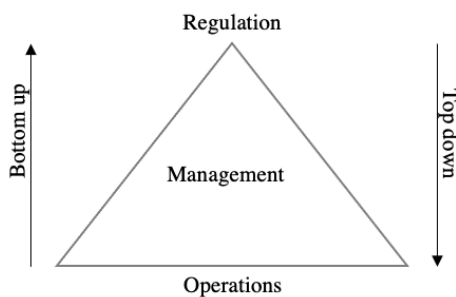
Figure 7.1. The Radical Change of Perspective Explained by Tissot’s Deformation Indicators.



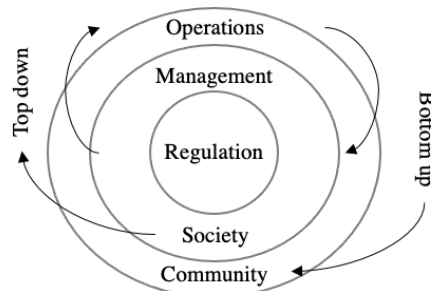
Tissot’s deformation indicators applied to the Mercator and Lambert projections helping to study the degree of deformation of the cartographic projection system. Each red circle is 1,000 km in diameter.

Figure 7.2. Projection of Power Dynamics – Linear vs. Complex Perspectives

A. Classic governance structure
 – local thinking with mono problem-based leadership



B. Panarchic governance structure
 – a global thinking integrating pluri directional management paths



This cartographic metaphor has some limitations (Figure 7.1). The ‘global’ spheres of biology and ethics are not merely points on a map (as are the Poles) but sets of actors and assemblages of concepts who/which can collaborate in sum and per se (see the Suzan Star idea of “boundary object”). To collaborate without disruption, these two sets (actors/concepts), for instance

Operations and the *Community* (Figure 7.2B), must aim for a common goal to “co-operate”, as Leopold (1949) emphasized¹³¹. This emerging state/ideal, the ‘common’, *a priori* a boundary, becomes a new (hybrid) object in a constant movement of translation operations. Moreover, ethics (a whole set of applied disciplines, milieus, professionals, researchers, and critical persons) ought to be *acentrist*, made of an *infinite* number of projections since the – global organizational – sphere in Figure 7.2B can rotate. This means to invest in advancing ethics (from *meta* to *applied*) and in synthesizing its intellectual system and functioning (*Top down/Bottom up* Figure 7.2B), both as part of the ethics program. In practice, ethics – and it is the same for biology – should, globally, open dialogue in the milieus (in the periphery, Figure 7.2B) to identify *points of conciliation* between its contradicting points, e.g., *anthropo-*, *bio-* and *eco-* (see above). Those “points of conciliation” refer here to a logic of a principal-based approach leading to *Society* building (e.g., the Code of laws) and co-management techniques (Figure 7.2B). Ultimately, “to build” means conceiving an intellectual *hybrid* at the boundary of multiple applied disciplines and societal perspectives. From this hybrid, we could derive a *working theory* for normative aims (*Regulation*, Figure 7.2B) without pretension to the absolute truth¹³².

Second, let’s explore the geographical metaphor given in Figure 7.1. Terminological and ontological disputes are, we suggest, more often caused by differences in perspectives (social and human) than by any genuine (natural) differences. In geography, for example, we know the differences that can arise in communication depending on the projection used. A notable case is the Mercator (1569) and Lambert (1772) maps (Figure 7.1). These two maps describe Earth, but from two different projections, therefore purposes, thus perspectives, and even political standpoints. Gerard Mercator (1512-1574) conceived a “flat” map which was adequate to support navigation between the countries of the Conquest, Europe, and North America. By contrast, Johann Lambert’s (1728-1777) spherical view is becoming popular in Northern Studies in Arctic countries (e.g., Canada) because it highlights Indigenous (e.g., First Nations and Inuit) knowledge, cultures,

¹³¹ See the comprehensive review of Roberta Millstein (2015) of the Aldo Leopold’s philosophy (The Land Ethic) in light of the Darwinian Theory. As complement to Leopold The Land Ethic, see Elinor Ostrom (2000) in economy, Bryan Norton (2005a) in management, and Silvio Funtowicz and Jerome Ravetz (2008) in Philosophy of Science. We agree with Millstein that the Leopoldian understanding of ecology and community is in terms of Darwinian values, whereas the latter authors allow us to explore with more finesse the human values that can be detached from it (e.g., Science as the validity, credibility and transferability of knowledge, and Society as equity, autonomy and solidarity in their applications).

¹³² This *working theory* object is a reference to the conceptual framework developed by Suzan Star and many others in Science, Technology and Society Studies. Note that the idea of the “boundary-object” is in constant motion. Its stability lies in the “certainties” at a time T1 of the border disciplines. The base on which the object emerges at their intersection (“boundary”) becomes solid as long as each of these disciplines continues their effort of research (basic) and synthesis (meta and applied).

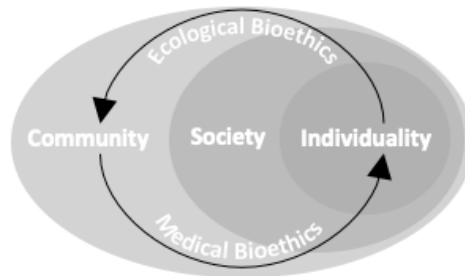
and ecologies, and in Geopolitical Studies and affairs because it changes how one conceives of the commercial passage in the Arctic Ocean. Thus, projection figures what paradigm shifts look like drawn on paper – for instance, a minor ontological shift in worldview can lead to a major change in practices. For navigators going from France to Quebec (Canada) or from Greenland to Norway, Figure 7.1 shows the radical change in their understanding of distances caused by the difference in geographical projections. The Nicolas Tissot (1824-1907) deformation indicators help conceive the deformation – in distance, importance, and power – that the surface of a country can have. Depending on the Earth’s 3D sphere projection on paper (2D), Greenland can have a size equivalent to Africa or the province of Quebec. Figuratively, we need a way to apply this Tissot’s indicators (a metaphor) coined for geographical *projections* to all interdisciplinary perspectives.

This geographical metaphor has limitations when applied to TB and PM translation. Indeed, teleological and axiological disputes are more challenging to resolve than geographical, terminological and ontological ones, for instance, *Community vs individuality*, the *Ecological vs Medical* (Figure 7.3). These disputes seek answers to a Why, an ‘Ought to be’ or a future, instead of a How, an ‘Is’ or a *past-to-present* tense on which we have data. As the next section will outline, translation entails hybridizing several analogous (but distinct) conceptual frameworks. This echoes the reflections of Ludwig Wittgenstein (1889-1951) on the process of *Philosophical Investigation* (1953), through the distinction of the visible (“seeing that”) and reflexive (“seeing as”, Figure 7.4), thus emphasizing the importance of critical thinking and questioning the knowledge we take for granted. Moreover, as Potter outlined on the risks of a naturalistic fallacy: just because biology “is” does not mean it “ought to be”, especially when the “seeing” is not obvious (Figure 7.4). A more accurate metaphor emerges in Leopold’s work of *seeing* the Land *as* a (biotic) community¹³³, not as a pyramidal hierarchy (Figure 7.2A) (Norton 1990). To “Think like a [whole] Mountain” (1949), we must integrate all the viewpoints of its biotic community from its root to its summit (Figure

¹³³ Impactful innovations appear in emerging fields, such as Sustainability, One Health and Bio(medical)ethics, built on the quest towards interdisciplinarity. In each, the proponents attempt of this 3D appears in the Max-Neef (2005) perspective of the *Strong Transdisciplinarity*. Peter and Catherine Whitehouse (2020) recently argued for “Intergenerative and Transdisciplinary Perspectives in the Emerging Anthropocene by reinvigorating The Future of Social Construction”. Also “trans” and built on interdisciplinary work, we can cite the “mapping” of an ecosystem. This relates to the call for *The Ecosystem of Bioethics* (2017) as the means of creating a “transdisciplinary intersection of ecology, value, and health – as a bridge connecting across to the identified projects of public health ethics” (see below for the meaning of this new ecosystem). Returning to the case, we need to innovate at the very root of AMU developments in society by investing in the web-system of sciences, technologies, and policies that leads medical and ecological knowledge to *evolve* and detected the micro peculiarities of the terrain (Callon 1986; Max-Neef 2005; Law 2006; Durante 2009). Consequently, to comment on these three given metaphors, maps gain usefulness in practice when topography or geodesy is added, that is, a (normative-organizational) science of (empirical-descriptive) sciences.

7.2B), i.e., its inhabitants and hikers (humans) as well as the fauna, flora and fires (non-human beings, things, and phenomena). To conceive the Potterian Bio-Ethics investigation, we benefit from building on the frame of the ecosystemic approach to connect, in practice, two translational processes (a medical and ecological bioethics, Figure 7.3) ¹³⁴. Scholars have called for expanding the scope of the ecosystemic approaches by recruiting, among others, new perspectives from technology (Jonak et al. 2016), anthropology (Ingold 2000) and epistemology (Mitchell et al. 2020). In entering this approach, the role of ethics is to bring in critical thinking about the assemblage and values that constitute this social-ecological “ecosystem”.

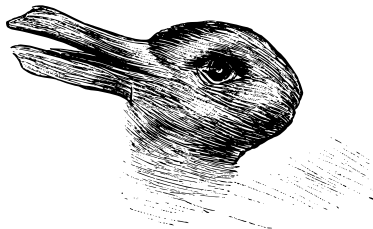
Figure 7.3. Potterian View of (Global) Bioethics



Adapted from Potter 1988, Two Kind of Bioethics. See the ontological framework coined in Boudreau LeBlanc et al. (2022a).

Figure 7.4. The Fliegende Blätter Duck-Rabbit Ambiguity of 1892 Used in Wittgenstein’s Works

Welche Thiere gleichen ein-
ander am meisten?



Raninchen und Ente.

Third, let’s explore an ecological metaphor. Communitarianism roots in the Leopoldian concept of the *biotic community* (1949), and its eco-sociology became famous under the maxim of *Thinking like a Mountain* (Global), while managing (acting) local¹³⁵. *Thinking Global* as a human collective aware of its surrounding environment required sophisticated political and technical tools that

¹³⁴ Naming the approach “ecosystem” can create confusion with the ambient environment characterizing natural organizations (the ecosystem, Tansley 1935). In French, this confusion disappears with the use of the word “ecosystemic” instead of ecosystem, where the “ic” stands for the natural dimension studied or the practice inspired by the ecosystem. The same distinction could be made with the genome *versus* genomics.

¹³⁵ The *community* concept and its doctrine (*communitarianism*) are polysemous due to its many popular or partisan representations. The use here of the term refers to the adaptative dynamic and abductive logic of reasoning developed in political ecology, at the edge of the social and the environmental dimensions, notably in the work of Max-Neef and Callon.

enabled researchers, citizens, and legislators to investigate, study, and learn how to live in such ecological systems. Communitarianism introduces several innovations to hybridizing the bottom-up and top-down research and ruling mode (Figure 7.2B). Research, management, and PM are seen as a process of adaptive/learning/reflexive cycles. Norton's work on *Sustainability* (2005a) sets the philosophical basis for this *per-cycle* approach. This adaptive agility forces, *by design*, accountability. Pablo Paniagua (2022) recently advances some of those paths in a review of Elinor Ostrom's work applied to the public health crisis of COVID-19.

This community metaphor also has limits, as we do not intend to emphasize the natural organization of the world (the biotic community), but the philosophical organization of knowledge (the intellectual environment). Therefore, we should acknowledge the conceptual advancements of other disciplines because other concepts than *cartography*, *geography*, and *community* can fit better to (practically) deal with human affairs. For instance, a "collective", in contrast to an "ecosystem", of people, businesses, Departments, etc., fits better to foster a sense of responsibility because it refers to legal models and social functioning (Freeman and Audia 2006, Holifield 2009). This perspective leads Ann Rademacher et al. (2019) to interpret Latour's sociology as a multispecies ethnography that could become useful in Baltimore Urban Ecology studies to translate biotic needs into anthropic duties.

In sum, metaphors have their limits, but they give us insights that are hard to find otherwise. For instance, the *co-operation* between the North and South Poles helps to analytically explore how to *decentralize* and *specialize* the works on facts and values, while recognizing them as part of one sphere. Moreover, a projection index outlines the need to translate people, groups, and (biotic) communities' beliefs, cultures, and realities. And the Communitarian concept provides the image of an empowered (global) organization, which is the focus of the following section.

Theoretical Foundation

The proposition above outlines the importance of studying human ecology, literally as a part of a global environmental ecology but also metaphorically as a knowledge of complexity and globality. The underlying idea to include, literally, humans in ecological thinking and the bioethics program means building its 'science' (in the sense of Potter) on the globality and complexity theoretical framework. According to Potter, this Theory-Building process (TB) should provide the proper wisdom for advancing critical thinking in ongoing case studies. For Potter, relevant case studies,

such as the Ethics-Data-AMG, are about governance (on the Policy-Making process, PM). This Potterian science-like experiment mobilizes the practical engagement of philosophical-type disciplines. This section aims to detail the logical shift by Potter from 1) theories of complexity and globality to the need for a new interdiscipline, of which he proposes a radical articulation: 2) a Global Bio-Ethics. And we pursue the thinking started by Mayes et al. (2015) and several others in bioethics on the place its program should give to Science (its topics and reasoning).

Global & Complex Thinking

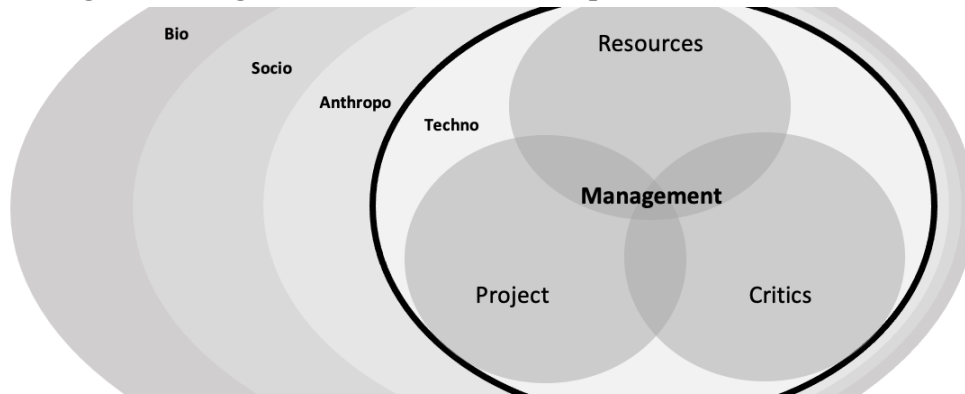
The “Think Global and Act Local” maxim outlines the oxymoronic situation of *holism*: the parts and the whole. However, the *complexity* paradigm offers some clues to untie the situation. “Global Thinking” is a TB process aiming to envision the world, while people and communities should set local actions as a coordinated PM system. As TB processes, biology can nourish philosophical discussions by framing the meaning of Human / non-human beings and things. At the same time, ethics can help *in situ* biologists and physicians to unravel the Nature / Nurture (or Is / Ought) binary. As “The Argument” outlines, a working theory is needed to encompass these two standpoints. However, strong interdisciplinary hybrids lead to several (micro-to-macro) binary dilemmas (Paniagua 2022), such as choosing between a bottom-up or top-down approach, an inductive or deductive logic, a relativism or universalism postulate, a constructivism or positivism paradigm, etc. (Figure 7.2B) In health interventions, Dominique Charron (2014) proposes a principle-based approach to deal with these philosophical dilemmas pragmatically, by focusing the dialogue on building a methodological alliance (Figure 7.3): the *ecosystemic approach*. The *Paradigm of Human Complexity* according to Edgard Morin (1994) and the *Theory of Reassembling the Social* by Bruno Latour (2007), two well-known French sociologists in political philosophy and sciences, provide several insights to articulate the ecological metaphor effectively and thus deepen the perspective of an ecosystemic approach¹³⁶.

Morin (1994, 2015) underlines three concentric organizations: the *structural*, *cultural*, and *intellectual* spheres (Figure 7.5, C4). First, the real world is our daily life, characterized today by the use of computer networks, standards of practice, and regulations (i.e., the *Techno-*, Figure 7.5), and ‘resources’ that we steward for anthropocentric reasons (e.g., responding to the AMR threat usually falls into this category). Second, this world is also seen from the perspective of the human

¹³⁶ Back to biology, see also the *Panarchical Model* of complex organizations, coined by Resilience Alliance, USA – founded by Crawford Holling (1930-2019) in 1999 – which explains how ecosystem ‘self-govern’ naturally.

sciences, among others, articulated in legal, political, and strategic terms, and regarding the interests, norms, and history of the actors imputable or affected by the governance of this new technology (i.e., stakeholders, the *Anthropo-* in Figure 7.5). Third, the world is understood from the perspective of the social sciences in terms of, among other things, commercialization, consumption and production, particularly concerning work and workers, but also from supply chains (e.g., pharmaceuticals) to macro-economics and geopolitical realities (e.g., growing now on big data and artificial intelligence, the *Socio-* in Figure 7.5). The fourth includes an inaccessible part of the world to the observer, that is, the environment *where he or she is not* (the *Bio-* in Figure 7.5). Consequently, actions imply ‘acting in an uncertain world’ (Callon et al. 2001), necessitating precaution and responsibility, and being values-sensitive.

Figure 7.5. Organizational Scale for a Perspective on Global Bio-Ethics



Latour (2007) highlights the functioning of the social: a process of *reassembling* multiple traceable ‘spheres’ of the social (Figure 7.5). For instance, he explores the knowledge and social agencies needed to bring *Down to Earth the Politics in the New Climatic Regime* (2017, translated by Catherine Porter) and proposes *How to Navigate in Politics* (author translation of the original title). The *social* introduces the internal mechanics of human organizations, driven mainly by commonly shared *projects* (Figure 7.5). However, the governance of these collective projects is nested in a biotic community (as described by Morin). These collectives inhabit a milieu with limited *resources* (Figure 7.5). However, several collectives (or communities, when we add non-humans) interact and overlap per milieu, thus forming an even-more macro-organization (the ecosystem) in which the limited *resources* are shared. Thus, each community drives their operations under a common habitat¹³⁷. To co-operate, these communities enter *critical* negotiations (Figure 7.5).

¹³⁷ See the concept of *ecological niche* first defined by Charles Elton 1900-1991.

Latour measures the power and impact of someone or of the community (an actor) based on its network (the actor-network), thus expending its resources within the ecosystem, which empowers its discourse during a negotiation.

It is worth mentioning several authors who advance the application of the globality and complexity lens through interdisciplinary synthesis. In biology (or in *eco-anthropology*), the works of Jared Diamond and Noah Yuval Harari – *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies* (1997) and *Sapiens: A Brief History of Humankind* (2014) – have bridged the natural and human sciences in ecology or historiology, introducing the idea of global synthesis and a new disciplinary path that drives understanding of the *whole* instead of its (strictly) *parts*. In organizational sociology, Michel Callon explores a similar reflexive path by looking at systems of power and human knowledge, including politics, through the governance processes in Science, Technology and Society studies (STS). Indeed, in *Acting in an Uncertain World* (2001) and *The Growing Innovation and Power of Market Forces* (2015, author translation), Callon proposes, among other things, a reflection on how market and technology forces work, and our collective power to democratize their organization and governance. In this line of thought, AMR is bringing pharmaceutical engineering and interests, ecotoxicological assessment and environmental ethics perspective on biodiversity loss, as well as fundamental research in biology on the ecological pressure on microbial species and community evolution (Olivier et al. 2010, Morar 2019, Nijsingh et al. 2019).

However, beyond influential individuals, we shall acknowledge collective work because these advancements in interdisciplinary sciences are part of larger intellectual revolutions. For instance, the Darwinian revolution in biology bridges Earth (e.g., geology) and Life (e.g., zoology) sciences based on a shared concern that becomes the topic of Ecology: the issue of understanding the living complex adaptive system nested in a habitat (eco). Similarly, the discovery of the genetic program has bridged basic sciences (e.g., chemistry and biology) and technology (e.g., agronomy and medicine), driven by the concern of Evolution. However, both ecological (contextual-systemic) phenomena and evolutionary (specific-elementary) mechanisms must be studied and integrated to acquire a global vision. Moreover, analogies drive intellectual revolutions (Kuhn 1963, 1993). For instance, Ecology has emerged from models in economy. Another relevant example is the Baltimore and Chicago Schools in the USA, and the *École des Mines* in France. Even if known as Urban Ecology, they belong to different disciplinary paradigms and cultures, such as

thermodynamics, criminology, and engineering¹³⁸. However, these Schools of thought are in dialogue and their legacy is traceable (Odum 1975, Lowe et al. 2009).

Doesn't history show us, by freeze-frame, what the continuous flow of research mixes and blends so much that only the final result, that of the 'confined' research, is visible? By showing that the latter is only a moment in a process, [...] by unfolding what has been folded, history makes us see that the laboratory is only a piece in a larger 'device', only a stage in a long succession of comings and goings [...] science is no more independent of the wills of power than it is its obedient slave. [...] Although laboratories have distanced themselves from the world, they are nonetheless involved in networks of exchange and interdependence, the genealogy of which helps us to follow the traces of 'confined' research. (Author translation, Callon et al. 2001, p.83)

The dialogue is embodied by authors and institutions as debates, controversies, actions, even sociopolitical movements. One vivifying part of this dialogue is their shared concern, that is, the future of urban milieus (See also Swanson et al. 2021 on the place of History to foster the interdisciplinary dialogue).

In line with this sociological perspective, Potter sees scientists such as Morin, Latour, Darwin, Burgess, Stewart, and others, as concerned citizens committed to improve life. He acknowledges the people and the surrounding world as two interdependent parts of life. Even if he is seen as an icon of academic objectivity in natural sciences, Darwin is *engaged* in the intellectual revolution of human knowledge, notably in light of Kuhn's theory on the paradigm shift (1962). However, a call for ethics emerges from this social engagement of scientists, which refers to the need for critical thinking (Potter 1971a)¹³⁹. Under the globality and complexity lens, the concern is not *What techniques should be used?* Because the number and variety of methods are substantial since we bridge (inter) disciplines. Instead, the challenge is *How do we assemble these methods?* (A nod to Law 2004). This means valuing synthesis and iteration, and ethics for critical interdisciplinary translations leading to valuable conceptual hybrid¹⁴⁰.

Global Bioethics

According to Van Rensselaer Potter, ethics is more like an *energy* that circulates in communities than an element that structures community functioning, such as via a research ethics board (IRB in the US) or a policy statement on ethical conduct (e.g., for health professionals and engineers).

¹³⁸ Prominent figures include Stewart Pickett, Ernest Burgess (1886-1966), and Bruno Latour (1947-2022).

¹³⁹ In this regard, note the debate between Herbert Spencer (1820-1903) and Darwin about the definition of "evolution" and its transferability to the social sphere (Boudreau LeBlanc et al. 2022a).

¹⁴⁰ A valuable hybrid still responds to criteria of scientificity (e.g., validity) under societal imperative (e.g., credibility, intelligibility).

Potter underlined a certain number of thematic issues on which contemporary bioethics should be built, notably “a land ethic, a wildlife ethic, a population ethic, a consumption ethic, an urban ethic, an international ethic, a geriatric ethic, and so on” (Potter 1971b, p.128). And in 1988, Potter took this approach a step further, advocating that bioethics be expanded from a human-centered field (i.e., an *anthropocentrism*) to a broader *acentric* vision (Figure 7.3) (Potter 1996).

In the dedication of his 1971 book *Bioethics: Bridge to the Future* (1971a), Potter conceptualizes the *environment* in three scales of organization: individuality, society, and community (biotic). In his later work – *Two Kinds of Bioethics* (chapter 4, 1988) – Potter emphasizes bridging these three organizational scales (Figure 7.3). Indeed, the challenge is not conceptualization, management, or action (although he notes that too little attention is still devoted to communities). Instead, the impasse lies in a dilemma between different scales of analysis and interventions: the individual and the community can conflict with the search for common goals. “The Golden Rule tries to integrate individual to society; democracy to integrate social organization to the individual.... [The extension of ethics to this third] man’s relation to land and to the animals and plants which grow upon it” (Dedication, 1971). Potter emphasized the processes of integration – the operation of a global bioethics must be based on systems of communication, collaboration, education, and decision-making to improve behaviors, practices, and policies that affect people, societies, and ecosystems (1971a). For Potter, medicine can help to protect the environment: “No arguments for the environment are more persuasive than those made from the perspective of human health. Finally, [...] it is essential for the medical and environmental communities to work together”¹⁴¹ (Potter 2001, p.20). In short, global bioethics is a new way of doing, having, and being ethical in society that involves being *vivid*, *lively*, and organic, thus *bio* (Potter 2001, Potter and Lisa 2001). But to be understood, this new (inter)discipline must communicate an easy-to-understand message (which Potter names *The Bioethical Creed*), manage its communications like a science to advance the content of an ethics education and the vessel (its communication strategy), and guide policy for framing an ever-improving governance.

However, Potterian bioethics is confronted with a major obstacle, namely *translation*: 1) between topics (e.g., the medical or environmental focus), and 2) between reasonings (e.g., the science, humanities or community epistemology). As outlined by Potter, Ecology seems to be an optimal

¹⁴¹ Preface to Chivian et al. (1993) cited in introduction to Potter 2001 to explain what a more vivid utopias means.

start to unpack this challenge of translations by conceptually studying (even experimenting) the functioning of a complex adaptive system. In line with this perspective, Table 7.1 poses the conceptual basis for The Framework section.

Table 7.1. The Globality and Complexity Framework Using the Case of Biology

Globality The Multi-Scale Organization	Complexity The Multi-Spherical Network
Potterian view of the <i>Quality of life</i> Individual specificities are in perpetual transformation (e.g., genomes, behaviors, individuals) by means of their driving force (genetic program) in relation to an ever-changing social-ecological “society”.	Mechanism: Evolution – The mechanism driving biological transformation, studied from the perspective of genome chemistry, and contextualized in its physiological and ecological scales (the OMICs) about the species vs. environment relationship. Provides useful knowledge to expertise in medical oncology and environmental taxonomy – the core of the yellow sphere.
Potterian <i>Society</i> Social specificities are constantly dynamic (e.g., reproduction, interrelationships, climate) through their driving force (individual behaviors) in relation to an ever-changing “community”.	Phenomena: Autecology – The phenomena (micro-theoretical) studied from the perspective of the individual (auto) about the species vs. environment relationship. Provides useful knowledge to the medical (e.g., physicians, veterinarians, arborists) and environmental professions (e.g., conservation of wildlife) – the three interconnected spheres.
Potterian <i>Community</i> Community specificities in constant ecological succession (e.g., niches, species richness, functional biodiversity) by means of its driving force (population dynamics) in relation to an ever-changing Leopoldian “landscape”.	Mechanism: Individual behaviors , e.g., wildlife management plans and actions applied in a way that develops knowledge of how to inhabit the land and interact with others (the <i>social</i> as any policymaking, norms, and institutionalization).
Potterian view of <i>Human survival</i> (Applying Kuhn’s metaphor to bioethics)	Phenomena: Demecology – The phenomenon (meso-theoretical) studied from a population perspective (demo) about the species vs. environment relationship balancing the internal and external factors influencing population growth (e.g., birth rates vs. mortalities and diseases), thus the individual as well as species survival. Provides useful knowledge to professionals in public health and One Health as the understanding of human, animal, and vegetal epidemiology or of co-evolution ecology as the predator and prey equilibrium
	Mechanism: Population dynamics , e.g., human governance and social responsibility in front of future generations and other species about change in individual behaviors and human cultures on how they <i>co-operate</i> within the (biotic) community inhabiting the same environment.
	Phenomena: Synecology – The trajectory of the ecological sequence studied from a multispecies and landscape perspective (community). Provides useful knowledge to researchers, legislators, and professionals working on long-lasting and large-scale processes (e.g., climate changes, lost biodiversity, and food productivity).
	Mechanism: Ecology – Recognizing the uncertainty of the ever-changing world and the value of the ongoing process of sciences to access some <i>relative</i> certainties about that complexity.
	Phenomena: Philosophy – The assemblage of world understandings into an organized system of knowledge brought to transform itself <i>gradually</i> according to the experience feedbacks and <i>radically</i> by paradigmatic revolutions, according to the critical reasoning ways of the empirical sciences and the rational humanities.

Ecology is about complexity (Pickett et al. 2005, Defries and Nagendra 2017). At first glance, it is the reality of the whole habitat (blue, Table 7.1). However, upon further investigation, this ‘reality’ is an organized set of knowledge (red, Table 7.1). We conceive TB in ecology as an abductive

process driven by the experience of reality and its theorization in knowledge and expertise. However, aiming for organizational globality, ecology is also *centered* on species and the individual perspective (in **white**, Table 7.1): the ecosystem connects the parts to the whole¹⁴² (see Pickett et al.'s work on Urban Ecology, Pickett et al. 2011). At one point, Ecology enters the realm of Evolution (Millstein 2013). Studies in Evolution focus on the mechanism that leads beings to transform themselves in relation to their environment. The Potterian meaning of evolution transcends the clinical, medical, or even oncological spheres, intervening on the quality of life. It includes human genetics, behaviors, and ecology (in **yellow**, Table 7.1). Beyond needs, care, and treatments, the human genetic program is a fundamental (ontological) aspect of its nature as a social species (in green), interacting with others (in blue), and even for its survival, as outlined by Potter (in **red**, Table 7.1).

Although Ecology studied long cascading phenomena, Potter (1988) pointed to units (now called adaptive cycles, the *Techno-* in Figure 7.5) helping professionals to apply these multiple scales of the ecosystem, i.e., individual, population, and community (Figure 7.3). Beyond our control, the ecosystem self-governs (the *Bio-* in Figure 7.5). However, Potter outlines our – human – capacity to envision an acceptable survival in the ecosystem (the *Anthropo-* in Figure 7.5).

First, *Omics* interacts with the surroundings to form individuals (an *autecology*, Table 7.1). Autecology refers to research and management focusing on physiology, morphology and behavior in the natural environment (in yellow). Organized in population (Millstein 2009), the individuals social unit gives an awareness of the future and ways for local acclimatization when in dialogue with ethics¹⁴³. Some courses have fueled the Tech sector and SciFi, notably on the topic of *microevolution*, local adaptation, and bioengineering. According to Potter, bioethics emerges from this new knowledge, the fear towards some local applications, and the need for some **collective ethics** (**yellow**, Table 7.1) (Whyte and Crease 2010, Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)). Second, the population interacts with the habitat (a *demecology*, Table 7.1). Demecology concerns resource consumption, population growth (reproduction, migration & mortality), species competition, such

¹⁴² The habitat changes due to the interconnection between its parts (i.e., chemistry, genes, individuals, species, communities, and even planetary geology), while the mechanism of evolution, i.e., adaptation, is driven by habitat pressures (e.g., the climate). N.B. biological adaptation is not merely individualistic or merely collectivistic (i.e., species-specific): it is a mechanism driving species existence within the realm of biogeochemical cycles (see the Periodic Table of Elements: C, N, O, and P) that characterizes their habitat.

¹⁴³ See the thinking conducted by Kyle Whyte, Matt Ferkany, and Chris Cuomo (2011, 2012, 2016) on environmental sensibilization, education, and care

as parasitism, and Earth pressures, such as the climate (Millstein 2014, Whyte 2014, Morar 2019, Dwyer 2022). In dialogue with ethics, it could become a major asset to education and cultural adaptation (Ferkany and Whyte 2012, Kimmerer 2012). Human demecology echoes the Schools of Urban Ecology (Pickett et al. 2011, Rademacher et al. 2019), focusing on public health and the shared milieu's resources management (a fortiori the eco *-nomic* and *-logic*). If Potter acknowledges the power of a cultural adaptation process, he reflags it, and calls for a **social ethics** (**green**, Table 7.1).

However, Potter noted a missing scale, link or (maybe more) interdependency connection:

[...] The extension of ethics to this third element in human environment is, if I read the evidence correctly, an evolutionary possibility and an ecological necessity. It is the third step in a sequence. The first two have already been taken. [...] An ethic may be regarded as a mode of guidance for meeting ecological situations so new or intricate, or involving such deferred reactions, that the path of social expediency is not discernible to the average individual. Animal instincts are modes of guidance for the individual in meeting such situations. Ethics are possibly a kind of community instinct in the making. (Potter 1971; dedication)

According to Potter, few scholars still acknowledge an environmental bioethics embedding humans in the biotics community (**blue**, Table 7.1), and – we will argue – the bioethics program still fails to include TB in ecology (**red**, Table 7.1).

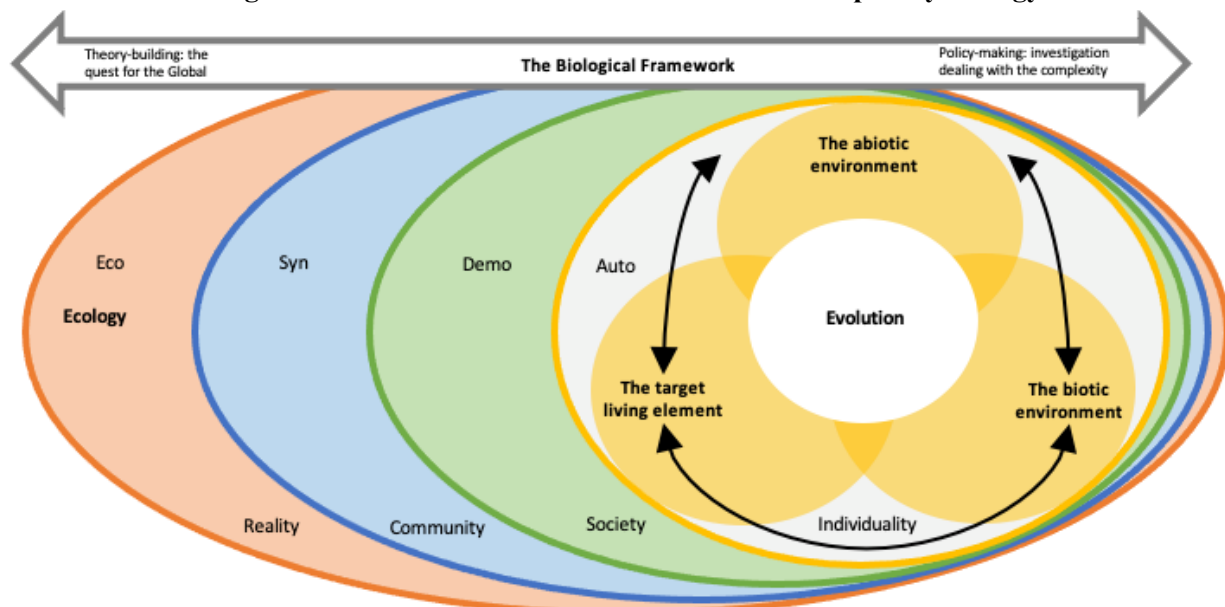
The Framework

The framework (Figure 7.6) outlines the place, role, and importance bioethics can and should play in Theory-Building (TB) and Policy-Making (PM) using the case of Ecology and antimicrobial governance (AMG). The AMG (in **yellow**) is a PM process, which should relate, locally, to a *Human Auto-Ecology* TB and a *Syn-Evolution* TB (on multiple species). In contrast, the awareness of AMR risk and the emergence of unexpected phenomena should relate globally to an *Ecology & Evolution* TB (in **red**). The framework highlights the interdependency between TB (left axis) and PM (right axis). TB integration leads to a wisdom regarding scales relationship (individual vs habitat), while PM integration constructs a network of coordinated actions. If in co-operation, TB-PM embeds humans in a broader understanding of the reality, such as the ecosystem we inhabit. The framework highlights the structure proposed in Potter's book (Figure 7.3). As acknowledged by Odum in biology and sociology (1975), knowledge organization forms a multi-scale system¹⁴⁴.

¹⁴⁴ See also Uri Bronfenbrenner (1917-2005) at the origin of public health. He proposed applying ecological system theory to human development, such that its ontological programming is interdependent with its internal (physiology and psychology) and external (society and community) environment.

For instance, the organization of life (the “bio”) is structured in concentric scales from the organism’s inner chemical program (the genome: the scale of AMR genes emergence) up to the habitat’s outer thermodynamic phenomena (the ecosystem: the scale of multiple selective pressure, such as distribution of heavy metals, climate change, etc.). Psychology and sociology organize the human life experience in a similar way as outlined by Morin (Figure 7.5): from the *micro* (the cognitive-thinking mechanism, e.g., Why/how are you using antibiotics? Why/how do we promote antibiotic agents use and production?) up to the *macro* (the collective-assembling phenomena, e.g., Why/how are antibiotics regulated? Why/how did the cultural construct of biomedicine emerge?) in light of the Human Auto-Ecology TB. The multispherical and multiscale framework (Figure 7.5) depicts the human being as an individual and a community, and as a cognitive and a collective, all embedded in a social-ecological system.

Figure 7.6. The Theoretical Framework of Contemporary Biology



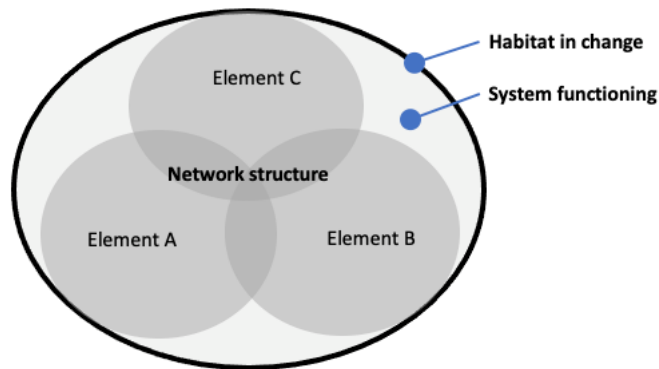
This ontological framework was, first, conceived in Boudreau LeBlanc et al. 2021b, then advance in 2022a ([C6](#))

Embedding human *ethos* and *ethics* into life takes further the idea proposed by the methodologists Marcel Mertz and Jan Schildmann (2018) about the usefulness of life and natural sciences in bioethics. From their perspective, biology offers some delineation of *What is possible on Earth* regarding resource allocation. Moreover, the view integrates the *ecosystemic* functioning that aims to transcend structural relationships. Figure 7.3 advances this perspective of Mertz and Schildmann, suggesting that natural sciences can – to some degree – advise the structuring of human knowledge. The *Multi-spherical* organization is analogous to the classical organization of

the Sustainability perspective, popularized in management as the three intersectional spheres of the *social, economic, and environmental*. For instance, it is also used in the *One Health* literature to emphasize the need for inter-disciplines (between academic faculties) and sectors (between political administration) having competency about and jurisdiction over human, animal, and ecosystem health. The organizational perspective is fractal and always a function of three characteristics (Figure 7.7):

- i. The living element – i.e., species, organism, organ, cell, organelle.
- ii. The biotic network – i.e., the other living elements surrounding the target.
- iii. The abiotic environment – i.e., the non-living elements composing the surroundings.

Figure 7.7. The Ecosystemic Perspective Rooted in Theories of Global and Complex Thinking



Etymologically, “ecology” means the study (*-logy*) of the habitat (*eco-*). Studies in ecology deepen the fundamental understanding of ecological phenomena, such as: *How is the habitat changing?* (Figure 7.7) In biology, the reality is made (somewhat) accessible by modelling its phenomena: even if mechanisms are understandable in some ways, they remain uncertain due to evolution. For instance, climate change and biodiversity are ecological concepts that reveal essential (even if broad) phenomena about the conditions of existence of how humans are living on Earth (Darwin 1859). Yet, studies in ecology are not disconnected from human daily life (the *Structure* in Figure 7.7). Thanks to Leopold (Millstein 2020a), Ecology is a translational discipline aiming to apply knowledge of the habitat to improve landscape management and the cohabitation of people with the environment (the *System functioning* in Figure 7.7). Wildlife management works on how to use, conserve, or preserve keystone species, milieus and ecosystem processes (i.e., landscape) to prevent local or global biodiversity loss. But management and research on the landscape are also connected to human politics (Brosius et al. 1998, Pickett et al. 2005, Rademacher et al. 2019) – research funding has a significant impact as it gives power, but also tends to prioritize targetable issues such as climate change and biodiversity loss (Legagneux et al. 2018), while a (eco)systemic

perspective would frame the issues differently, that is, not by targets but in terms of the system functioning.

The framework is declined in three organizational scales, which can be humanly driven: *Individuality, Society, and Community* (Figure 7.3). Potter (1971a) acknowledged three vital ethical areas of study for responsible human-driven actions and influences. All three areas are set in-between scales to foster the analysis of the organizational interdependencies. By paraphrasing, we have a collective ethics (or *anthropo-*, in the case of humans), a social ethics, and a living ethics (*bio* in the broadest sense, Figure 7.5, **C8**). These organizational scales benefit from the metaphor of contemporary biology (Figure 7.6) to emphasize the influence of the context in time and space (Chao et al. 2013, Jonak et al. 2016). For instance, communities remain nested within a broader context (the habitat, *eco-* in **red**, Figure 7.6): the ecosystem (Odum 1968, Buege 1996, Krieger 2001, Freeman and Audia 2006). An empirical and critical “alliance” would make acting in an uncertain world possible, a nod to Lori Gruen and William Ruddick’s perspective as a *Biomedical and Environmental Ethics Alliance* (2009). Co-built upstream, this alliance would give the proper tools to identify the top-down regulatory mechanisms, including law, economy, and ecology through the productivity of soils, food, and other ecosystem services, as well as bottom-up regulatory mechanisms such as democracy, learning, or any other feedback processes (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). According to this framework, two perspectives must be hybridized to adequately study organizational relationships: *concentric scales* and *interconnected spheres* (Figure 7.7).

The roots of these concepts are founded in the perspective of Aldo Leopold (1887-1948), who coined the idea of a Land Ethic (1949) and adaptive cycle in management (1933). The explanation of these concepts has come from authors in the fields of economics, sociology, and political ecology working in the areas of Sustainability and One Health, notably Manfred Max-Neef (1932-2019; 2005), Elinor Ostrom (1933-2012, 1999), Edgar Morin (1992, 2015), Bruno Latour (1947-2022; 1979, 2017), David Waltner-Toews (2017), and Roberta Millstein (Millstein 2018, 2020b, 2020a). The intention here is not to reiterate their explanations but instead to transfer these reflections to the inter-discipline that is Potterian bioethics, thus advancing the (biological) narrative (de Langavant 2001, Williams-Jones and Graham 2003, Turner 2009, ten Have 2011, Wilson 2014, Hottois 2015, Mertz and Schildmann 2018, Morar 2019, Cribb 2020, Boudreau LeBlanc et al. 2022b, 2022a, Dwyer 2022, Maldonado and Garzón 2022, Paré and Bergeron 2022).

This ecosystemic philosophy is rooted, among others, in the ideas of Silvio Funtowicz and Jerome Ravetz in *Science for the Post-Normal Age* (1993). Emphasizing the close link between *Values and Uncertainties* (2008), this work advances Thomas Kuhn's perspective of *The Structure of Scientific Revolutions* (1962) on *The Nature of Normal Science* (the discipline) and contrasts with *post-normal* sciences (interacting with society: media, politics, and legislation). Post-normal sciences acknowledge that in some situations, "facts [are] uncertain, values in dispute, stakes high and decisions urgent" (Funtowicz and Ravetz 1993, p.744), a situation that will be familiar to many bioethicists. We suggest that the response to such situations is to explicitly building on the transdisciplinary organization's foundation (Max-Neef 2005), where biology and ethics are in a dialectical relation (Beever and Whitehouse 2017). In other words, the *ecosystemic perspective* aims to transcend structural relationships, that is, the "network" linking elements together (Figure 7.7). These networks are embedded in a habitat (the "eco", literally the *house*) – as such, the elements exist in interdependent relationships with their context (the "system") and the practice of living within or managing it (the "ic").

Practical Engagement

Potterian Bioethics focuses on advancing good translations to *Hybridize "Biology" and "Ethics"* knowledge in practice. In the previous sections, we presented Potter's philosophy and held the value of philosophical investigation (in the broadest sense) at the start of global bioethics research. This investigation aims to help prepare the terrain for the co-construction of community-based governance – to allow good translations. Here we bring the argument to the practice field to draw upon experience with a techno-social governance project in Québec (Canada). This practical illustrative example depicts the socio-political operationalization of a 5-year health program (2016-2021) that seeks to implement a biosurveillance system to mitigate the threat of anti-microbial resistance (AMR). Through this case, wherein one of the authors engaged with doctoral research (PhD, 2018-2023), we show the necessity and practical utility of setting a process involving a *medical-up-to-ecological* (global) bioethics critical thinking. Following Nicolae Morar (2019) and David Munthe et al. (2019), we argue that the case of AMU-R biosurveillance opens up sufficient theoretical depth to think about the systems of values that bridge few of the critical imperatives of our century: health, productivity, and biodiversity.

In four years of empirical bioethics research, the first author used anthropological (ethnological) approaches to explore bioethics' role in TB and PM. Rooted in the methodologies of STS studies,

the goal was to critique the governance ethics constructively, the democratic process employed, and the framing and management of decision-making throughout the project's development. According to this socio-anthropological perspective, bioethics could play a critical functioning role in society by being more involved in data governance, becoming a locus for cascading communication, collaboration, and translational research (Boudreau LeBlanc 2022, [C1](#)). This section first presents the origins of the perspective by mobilizing the figure of Aldo Leopold. Secondly, it outlines the functioning of bioethics as a “critical thinking flow” within systems of information and communication technologies (SICT), especially those mobilizing digital environments and artificial intelligence (AI, Boudreau LeBlanc et al. 2021b). Thirdly, it highlights the role bioethics can play to “[aid] science in the search for sophistication in dealing with order and disorder in human affairs” (Potter 1971a, p.55).

Origins of the Perspective

Aldo Leopold is a great figure on who to build in order to show the connection and missing connections between the AMU practices and policies, because of his work on the collaborative operation between the biotic (microbial) community and the landscape such as humans, livestock and soil (Norton 1990, Millstein 2020a). Leopold, a forest manager for the US Department of Forest Agency and professor of applied ecology at the University of Wisconsin, USA, coined the idea of *Wildlife Culture* (1943). He started the first university program on *Game Management* (1933), which sought to survey, study, and act to balance the fauna and flora dynamic, with humans understood as inhabitants of the *milieu*. Today, Leopold is known as an environmental philosopher (1949), and one of the first to root environmental ethics in the pragmatism of John Dewey (1859-1952) and Charles Peirce (1839-1914) (Norton 1988). Bryan Norton (2005a), who synthesizes the philosophy of sustainability as adaptive ecosystem management techniques, explains that Leopold saw the operation of this *Global Thinking* – in the *Thinking Like a Mountain* poem (1949) – as a process based on a *collaborative* operation (co-operation) between the biotic community and the landscape (paraphrase, Leopold 1949, p.156). Having contemporary biology in mind, Potter emphasized the need for a *vivid ethics* concerning collective responsible conduct and innovation. The “Global” stands for stepping back / scaling up the “point of view”. It involves setting the governance for social-ecological “co-operations” as coined by Leopold in *The Land Ethic*. Yet, ethics must be contextualized, so Potter argued the need for a *social ethics* of the governance methodology. It must interconnect multiple publics, notably *Medical* and *Ecological* health (Figure

7.3), each of which has its own knowledge sets (*Paradigms in Science for Survival*) and rules (*Bioethical Creed*) (Potter 1971a). Although micro-theoretical, this *collective* still fits into the Global Bioethics mindset (Potter 1988). Social ethics is still “Global” because it acknowledges the whole sphere of governance (**green**, Figure 7.6). It is about empowering people, democratizing governance, opening the deliberation process to critical thinking, and considering resource allocation as well as the availability and management of output (commodities, food, data, information, knowledge, etc.).

A *vivified* or **living ethic** is missing. Potter frequently uses theories in biology as an intellectual guide to thinking of human organizations, including the dynamics of communication, education, and other modes of regulation, such as economics, law, and politics. However, this missing interdependency does not find an answer entirely in biology because it emerges from the *Bio* (global and complex) application of those collective and social ethics.

Translation from Biology to Technology

Knowledge of Biology should serve in the construction of technologies. Pharmaceutical products, such as antimicrobials, necessitate the knowledge of biology (biochemistry, biokinetics, metabolism, etc.). However, this applied and technical knowledge derived from biology also requires basic insights from Ecology and Evolution. For instance, pharmaceuticals should be developed under the evaluative lens of Ecology to address better toxicological and ecotoxicological consequences as well as challenges in energy allocation. Moreover, Ecology generates rigorous organizational metaphors helpful to unpack globality and complexity. This need is driving the consolidation of several interdisciplinary collaboration networks, and even the rearrangement of political and academic programs (in Canada, see the Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance, CIPARS, and the Université de Montréal’s One Health Initiative).

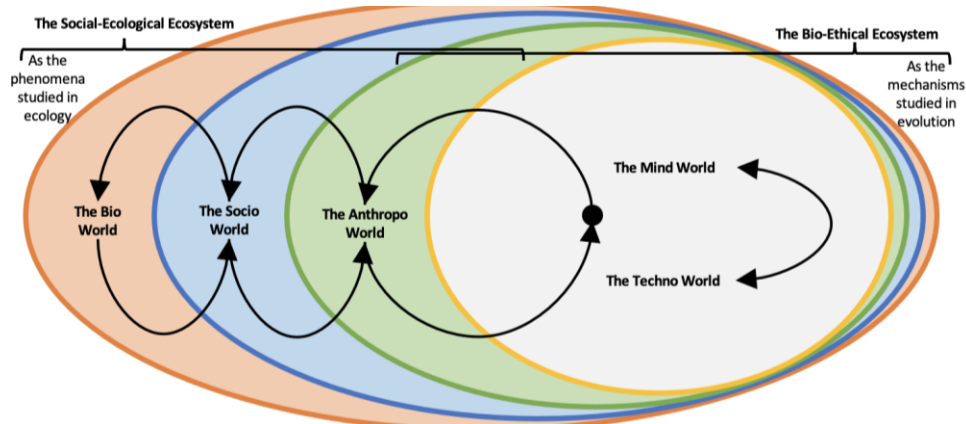
The ecosystem metaphor introduces several opportunities for better AMG, as it provides models on how to integrate basic TB and PM in management. Boudreau LeBlanc et al. (2021b) used the framework below to apply that complexity perspective to the case of the Internet of Things, which is in the process of biosurveillance data acquisition, interpretation, and health interventions.

Regarding illustrative applications of the emerging Innovation Ecosystem hybrid¹⁴⁵, Boudreau LeBlanc et al. (2021b) outline that critical thinking becomes imperative for translating sciences. Thus, ethical reasoning and ethicists have a role to prevent drifts in using theories in political and technological settings. For example, any user of the metaphors discussed here must recognize that they offer descriptive (not normative) knowledge to help unpack governance, not dictate specific AMG TM. They help to unpack governance at its very encompassing *multi-spherical* and *multiscale* ontology:

1. The interconnection within a sphere (Figure 7.6, **yellow** – N.B. the fractality);
2. The interdependence between spheres per organizational scales (Figure 7.8).

Learning about the functioning of ecosystems could, indeed, provide insights on how human organizations (e.g., *multi-*, *inter-*, *trans-* disciplinary or sectoral) should “co-operate” among themselves and with Nature to (mechanistically) survive. But this knowledge alone does not provide the wisdom to know how one “ought to be” or what is “acceptable survival”, as coined by Potter.

Figure 7.8. Application of the Framework of Contemporary Biology to the World of Technology.



Adapted from Boudreau LeBlanc et al. (2021b)

Applied to human organization, the framework highlights some key functioning points on the interconnection “between individuals” (**white**), the interdependence complexifying the “integrat[ion of] the individual to society” (**blue**), and the global phenomena at stake to be co-constructed in conjunction with the “bios” in the manner of an ethics of “communities” (**red**) (Potter 1971a). As set above, global bioethics involves three sorts of ethics (collective, social, and

¹⁴⁵ Earlier in the paper, we propose, instead, the use of the terms ‘ecosystemic approach’ and be more in line with the logic of *Reassembling the social* (2007) and of methodological hybridization as per John Law (2004), to shift the normative focus from the social system of actors (which ‘ought to be an ecosystem’, according to the Innovation Ecosystem discourse) to the description of the bio-social-anthropological system of actors as beings, things, phenomena, and theories, as a model for knowledge integration.

living). The former is at the knowledge translation level to PM, the social is at the level of TB translations, while the latter deserves more explanation. The *living, vivid*, or a ‘bio’ ethics of communities does not operate at the level of knowledge or norms, but *in situ*; and we will classify it under the broad umbrella of (socioecological) communication ethics (CE, see [C8](#)). CE echoes the “-” in the Leopoldian concept of *co-operation*. It is more than a set of binding rules bridging society and ecology (Callon 1986b, Latour 1987, Leigh Star 2010): they are “intermediaries” embodied by ethics facilitators. For instance, *The Land Ethic* (1949) is one: it poses a hybrid framework to bridge the gap between the “subjective” evolution (**white-yellow**) and the acentrism habitat (**red-blue**, Figure 7.6)¹⁴⁶. However, to scale from *centrism* to an ever-more *acentric* vision emerging from the collective assemblage, we must build on codes (as *The Land Ethic*) carried by facilitating actors in ethics. These facilitators bring ethics to life, while these codes echo the translational process from the terrain (*meso*, **green up to blue**) and from the context (*meso*, **red down to blue**, Figure 7.6) towards the governance to learn.

Figure 7.8 reframes the place, role, and importance of (bio)ethics facilitators by building on the perspective of several authors (de Langavant 2001, Williams-Jones et al. 2003, Ives 2014, Mertz and Schildmann 2018). As facilitating institutions, we propose to explore data systems. Good data management, which includes having a digital ethics, AI ethics, innovation ethics, etc. (in sum, to build on a CE), has the potential to integrate all fields of applied ethics in the process of writing metadata (as a scientific asset) and conditions of use (as a political asset). Ultimately, this integration offers room for a Global Thinking exercise, notably to organize knowledge and for raising a “knowledge [on] how to use knowledge” (Potter 1971a). CE applied to bioethics allows us to go beyond the idea of an ethics (as discipline) or a code focusing on measures, instruments, techniques, or discoveries, thus better integrating patterns and scales into societal governance (eco)systems. Vivified, bioethics could enable a strategic power to democratize collective change towards the future. For instance, data access/protection arbitration poses a regulatory (ethical) challenge that enables or empowers the translational passage from data use to political action.

Communication implies linking a first speaker with a second and a strategy to manage the message’s interruption, distortion, corruption, or disruption (Figure 7.9). Applied to the AMG social level, let us think of the institutional communications between the Government (e.g. its

¹⁴⁶ As depicted in *Wildlife in American Culture* (1943), “subject” is about the human (or the target species) who inhabits or exploits a landscape – it is the “what we are *caring* or *valuing*” as a person or a group (a *centrism*, **white**).

Agencies, its Institutes, the Parliament), the University (e.g. its Faculties, Departments, Laboratories), the Industry (e.g. the Manufacturers, Distributors, Sellers), as well as the civil society (e.g. the Orders, Associations, and even, by extension, investigative Journalism), and the Leopoldian community (e.g. the non-human beings, things and natural phenomena). At first glance, this is about elementary technologies (the telephone and internet connection) and, while scaled up, it is about systems and the organizational level (ex.: SICT, Figure 7.7). At a second glance, technology shifts from a set of materials to a concept. This conceptualization is the core of translational research and interdisciplinary, leading to a translation bridge between perspectives of thought (Figure 7.9).

Figure 7.9. How to Properly Manage Communication Systems?

Classical paradigm: the linear logic

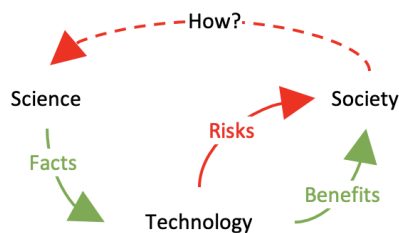


Politics of Science: Ordering the Researchers and Commanding the Studies



Discipline in science: ordering the world and commanding right action

Van Rensselaer Potter's observation in 1964



The naturalism fallacy: omission of the complexity and adaptability of the system



The adaptive management of the bioethics "landscape" (a nod to Leopold)

In practice, the technical challenge of translation is as significant as the message itself: without a connection, there are no more messages. As a tool, the technical performance is a double-edged weapon¹⁴⁷; tools are not an end whose use leads inevitably to a favorable change (*a bien fait* in French, meaning literally “good fact”). Unfortunately, tools also reinforce preexisting hostile power relations (*a mé fait*, literally “bad fact”). Communicating well involves untying this good/bad fact dilemma. Thus, using technology implies reconciling three aspects of the world for

¹⁴⁷ The *Dual Use* model (Kuhlau et al. 2011, Williams-Jones et al. 2014) emerges in light of the Second World War (1950-1960) and Cold War (1960-1980) arms race. Under this projection, technologies are recognized as “agents” amplifying the power of actors – for civilian and military missions. The mastery of polonium and radium (science-fact-technology), notably by the Curie family (1900-1920), was proposed initially as a remedy (benefit) but was reused for military purposes (mischief) – bombs and poisons – yet the Curie legacy is in line with the civil goal of nucleoelectric energy (1970-1990).

Potter (1971a, p.65) – “the physical, intellectual, and emotional” – because it intertwines knowledge of consequences, facts, and values (Figure 7.9).

The Actor-Network Theory (ANT), coined by Latour, can help conceptualize translations. Beyond translational research, the Latourian inter-institutional dynamics shape the phenomenon of knowledge building in society through the process of sciences. As depicted in Figure 7.6, ANT uses several concepts analogous to ecological ecosystem theory (EET, Wahl-Jorgensen 2016). Łukasz Jonak et al. (2016) bridge ANT and EET using the metaphors of “ecological cascade” (Odum 1968), “ecological resilience dynamics” (Holling 1973), and “biological self-governance” or “panarchism” (Allen et al. 2014). ANT and EET recognize the need for *a priori* relativism, that is, an empirical symmetry in importance among actors (also named elements) in the system. This symmetry allows for mathematics or empirical analysis at the start to predict, for instance, the “risk of collapse” (Diamond 2005) or to trace the “dynamics of reassembling” (Latour 2007). However, both highlight the need for an *a posteriori* pragmatism, that is, an ethical investigation to find the right course of action (Holling 1996, Norton 2005a, Yoo 2019).

Bridging a strategic relativism with ethical pragmatism allows us to acknowledge the power and influence of data sharing in society as a critical structuring process. SICT highlight the mechanisms ensuring data-driven and values-based governance functioning and, in this way, supports a normative reflection aimed at framing data-sharing networks and their management system (or stewardship). Revisiting the root of fields in sciences and philosophy studying *Complexity* and seeking Sustainability and Globality (Funtowicz and Ravetz 1993, Waltner-Toews 2017) is thus a critical first step for technological and political-driven decision-making. To bridge this Theory-to-Practice gap, several physical, intellectual and emotional models of organization could be “assembled” to clarify the Potterian bioethics and global and complex thinking – for instance, see the *Ecosystem of Bioethics* proposed by Jonathan Beever and Peter Whitehouse (2017) and the *Ethics Ecosystem* by Gabrielle Samuel et al. (2019).

In sum, the set of intermediaries embodied by the ethical facilitators forms the structure of the Bio-Ethics Ecosystem. These intermediaries include ethicists, tools and textbooks promoting critical reflexivity and evaluation (see Ethics committees, Ethics consultants, Reflexive tools, Ethics governance, Interdisciplinary teams involving ethical reasoning and the disciplinary field related to the subject). The functioning of this ecosystem is based on the networking of these intermediaries

in relation to the Latourian social collective within the Leopoldian biotic community. This collective-community comprises physical and moral stakeholders, including care professionals, hospitals, pharmaceuticals, etc., (Olivier et al. 2010, Wernli et al. 2017, Majowicz et al. 2018) non-human beings and things through expert and non-expert representatives such as pets via veterinarians and bacteria via microbiologists, even scientific anthropologists (Latour and Woolgar 1979, Callon 1986b, Brives et al. 2016), the territory via its inhabitants and the ecologists and trappers walking the land (Ingold 2000, Kimmerer 2012), the theories and concepts building the social environment, the ecological niche, and so on – each of which oversees with more acuity one of the organizational scale given in The Framework section. The purpose of this global and complex Bio-Ethics Ecosystem is to guide the collectivity-community unit to articulate a constructive dialogical vivid-up/down-social ethic in order to foster reflexive prospective governance of the AMG. And here governance is intertwined with a data-driven and value-sensitive policy-making system, which goes with the technical innovation and basic science knowledge genesis (which leads us to the discussion in the next section).

Translation from Technology to Regulation

In adopting technologies, data also play a role at the TB and PM interface, especially when instituting a biomonitoring system. Their governance, i.e., data arbitrage, provides an opportunity to consider the interests of stakeholders (care, markets, consumption, etc.) and the broader value systems at stake. In the AMG case, a complex adaptive system of values emerges in between the (more) academic, governmental, industrial, and (daily) practical perspectives of health, productivity, and biodiversity (HPB). The meaning of “integration” should not be reduced to a “Diversity & Inclusion” dictate, which simply involves an ever-increasing set of actors with different origins, opinions, interests, and perspectives¹⁴⁸. Instead, an Ethics-Data-AMG should proactively seek TB-PM translational paths and works on an ever-more consensual (meta) hybrid framework developing the HPB qualities into a common *jargon* for effectively *Including Diverse* perspectives. Therefore, the goal is to bring to light synergetic nodes for fostering collaborations and raising awareness about local particularities. Data management guidelines and metadata framework are ideal for initiating these socio-ethical reflections beyond semantic controversies. In addition, a dialogue on the future must support this collaboration fostering. This means opening

¹⁴⁸ This normative claim has parallels in ecology (i.e., biodiversity). However, to be consistent with the analogy, the focus would shift from structure (species) to functioning (processes, e.g., keystone species and landscape) to the overarching the ecosystem.

the discussion from the Data-AMG narrow focus (the topic) up to its generalizable Ethics-Data component. This shifts the focus from the topic (AM) to reasonings (G) on the sense of TB and TM, and the meaning of their respective qualities, e.g., accuracy, fairness, integration, etc., and the ordering of actions to be taken (for precision, clarity, simplicity, etc.), which could be undertaken in a Stakeholder Agreement (Boudreau LeBlanc et al. 2021c, 2022c, Nguyen and Boudreau LeBlanc 2022).

Several conceptual frameworks are currently emerging in science and technology that use this relational and systemic logic of ethics. In data science, the Ethics by Design coined by Ann Cavoukian, former Privacy Commissioner of Ontario, Canada, enables proactive thinking (the precautionary principle) and learning to support more ethical innovations and implementations (Cavoukian et al. 2010, Stahl and Wright 2018, Abrams et al. 2019). Data-sharing refers to a message carried from one place to another, from societies to sciences, then sciences to policies using an ever-evolving technology – Research & Development (R&D): the identification of AMR followed by its monitoring, then reflexivity (governance) applied to pharmaceutical products. Moreover, *mutualization* (literally, bringing together) refers to SICT, whose interoperation drives data sharing, information gathering, knowledge mobilization, and the production of new technics and technologies. This pooling helps the social tracing dynamics and its enacting (Latour 2005a).

Many phenomena that raise challenges for society (and for bioethics as a [inter]discipline) are complex. Complexity is *complicated* to address with a logic of linear analysis; it requires a system thinking and circular logic applied through concepts such as feedback loops and adaptive cycles. A logical and linear analysis of complex systems is a source of bias (Science → Technology → Society) that systematically forgets the retroactive consequences. By looking strictly at medical intervention, for example the development and use of broad-spectrum antibiotics to treat infections quickly, without considering the feedback from microbial resistance or, even more to the point, focusing strictly on human infections (an anthropocentrism) without considering the impact on animals and the environment (soil, water and air). This then highlights the *descriptive-to-normative* naturalistic fallacy, where the implications of science in society tend to reproduce what *is/was* rather than what *ought to be* (Figure 7.9), in particular by refining medical and production techniques without questioning the sense of these goods and services. Reproduction can lead to an apparent impression of change, while some benefit from progress and others suffer the initial (natural) injustices. Figure 7.9 shows a missing component: collective wisdom (Boudreau LeBlanc

et al. 2022a). If the intentions of anti-microbial use are beneficial, for instance (green: the cure), the effects of its mediating agent (yellow: the medicine) can cause harm (red: the pollutant). According to Potter, science must be based on collective wisdom that allows the study of crises (downstream) and uncertainty (upstream).

Data governance could become a mediator in global bioethics to materialize ethical dialogue (i.e., good communication) within complexly organized value systems, including those at the interface between medicine, agriculture, and wildlife management. This governance has the potential to bridge stakeholder perspectives in practice as well as in the sciences and humanities, including the fields of political ecology, sociology, and economy. Such integration would bring together multiple organizational scales, including those that separate the patient from health institutions and legislators. When framed in this way, arbitration and norms allow the conscious orientation of the social system of collaborations. However, this translational process must be ethical and interdisciplinary, carried out in society, and based on philosophical postulates, which all require collective work. The individual has a crucial role to play in social processes. Unlike the social, the person is rational and can value knowledge by balancing facts and values. This very process refines the course of communications, the value of norms, and the content of education, which influences the encompassing social assemblage. Indeed, as sociological assets, communication and education structure and propel the functioning of a form of “collective intelligence” (Henrich 2016). However, the person remains the intelligent being – and society has to empower them through equipment, power, knowledge, etc. Communication, education, and ethics are the cornerstones of complex and global thinking.

In short, hybrid theories emerge from processes deeper than a mere literature review: they emerge from long-lasting communication processes and benefit from the assistance of a bio-ethics (collective, social and living) that empower critical translation between fields of knowledge and in relation with the real-world, complex case studies. Bioethics must be seen as an interdisciplinary field: strong in its fundamental basis, but in constant translational evolution, that is, a dialectic – back and forth – from philosophical, scientific, and legal theories to technical, political, and social practices. Philosophy, in ethics, tends to decline the branch of axiology in three dimensions: metaethics (or appreciative ethics) defining the concepts, principles, and terms of axiology; then descriptive and normative ethics posing a conceptual gradient from theories to practice. The philosophy of science discusses this same gradient by proposing a move from the fundamental to

the applied, thus shifting from knowledge to action or from a reference guide to technique. In this case study, we try to reframe it instead in line with the Potterian perspective (**Box 7.1**). We argue that such classical organizations would benefit from building on and becoming the resource of a vivified and living (bio) ethic to breathe life into SICT and governance. In so doing, we can give meaning to data sharing, knowledge transfer, and policy building in human collaboration and education systems via an ecosystemic bioethical perspective.

Box 7.1. The Potterian Global Bioethics: A Synthesis

For Potter, “above all ethics implies action” (1971, vii), so we must reconcile:

1. The *Empirical Project*: What is the case study (physical) for which there is a problem whose resolution or management interests a group of actors?
Here: an anti-microbial monitoring system in the animal health and agri-food sector.
2. The *Critical Actor*: What is the (ethical) thought experiment that exposes the right justification for the action to be taken, and what critical disposition gives an ethical value to this responsibility?
Here: the coconstruction of a Stakeholder Agreement led by the project managers and institution in charge of conceiving and implementing the program
3. The *Resources* available to 1 and 2 in order to proceed with their respective work.
Here: financial, technological, and human “resources”, which include expertise in the sciences, law and ethics.

The second ontology draws its interest from the multiscale analyses rooted in the critical investigation of management from the perspective of an in-action ethics:

1. *Technological sphere* encompassing subjectivity: What technological resources are constructing our surrounding habitat – its accessibility, necessity – and building capacity to initiate structural change?
2. *Anthropological sphere* encompassing individuality: What anthropological perspective must support our work and what acceptable rhetoric must be mobilized to engage in intellectual change?
3. *Sociological sphere* encompassing society: What sociological position must we take and what social discourses must we convey to initiate cultural change?
4. *Biological sphere* encompassing the community: What is the common ground for ensuring social-ecological cooperation?

Conclusion

The objective of this article was to demystify the concepts of Globality and Complexity in order to highlight the role that ethics can and should play in these theoretical frameworks and their operationalization. We intended to shed light on theories in science that allow, according to Van Rensselaer Potter, an increase in the value of classical ethics, by putting it into practice. Building on the foundations of biology, Potter’s vision of bioethics opens the possibility of a methodology that hybridizes ethical and strategic thinking in an ecosystem approach to community-based global bioethics (**C8**). From this perspective, ethics is similar to an energy that circulates in communities and gives life to their organization, in particular, to the cooperation between humans and their

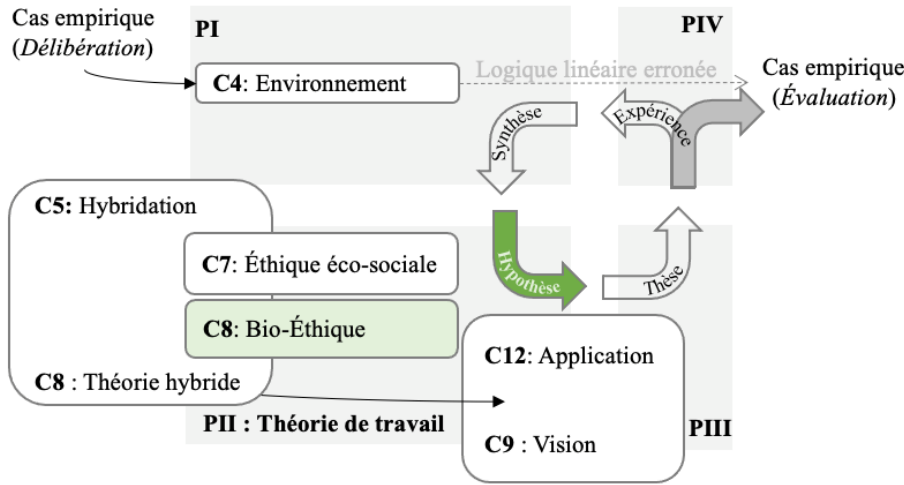
environment in order to introduce a lively dynamic of living together that sets the condition for resilience and makes it possible for collective survival (Potter 2001). Retaining this vision for the future of bioethics, we proposed drawing (a metaphor) from the theories of post-Darwinian biology, basing its logic on the foundations of biology to explain how a vivid (communication) bioethics should be constructed (or will emerge due to its structuring effects) for governance in society (analogous to the resilience of ecosystems). Further, we argued that it is imperative to study Potter's work in order to find paths to operate (and operationalize) a global bioethics capable of accompanying human societies through the various difficult choices currently facing humanity. We reviewed theories in science and ethics from a social perspective and gave some insights for an ecosystemic approach to global bioethics, and in so doing, helped breathe new life into this Potterian vision of bioethics.

* * * *

SOMMAIRE

Ce chapitre explore le pont potterien entre Bio et Éthique à la lumière de la métaphore de l'écosystème. L'argument consiste à recadrer en 3D l'image de la [communauté et de l'écosystème de la Bio-Éthique](#) (C4), tout en facilitant le pont entre la Science et la Politique. Le chapitre explore les perspectives de globalité et de complexité qui sont au cœur de l'éthique vivante de Van Rensselaer Potter et explique certains des concepts leopoldiens majeurs : acentrisme, communautarisme et gestion adaptative. Une [Hypothèse](#) (C8) viendra à terme tester cette *Théorie de travail* : selon des cas empiriques, des expériences de pensée et de vie. Ces expérimentations permettent de théoriser la [Thèse](#) (C12), laquelle vise à relier l'[éthique collective](#) communautaire (C6) et les [Ponts](#) (C7) afin de concevoir une nouvelle approche éthique.

(Suite) Organisation de la thèse



Théorie hybride

L'arbitrage des données devient clé pour orienter en cascade les systèmes de communication et de politiques ([Perspective générale](#))

Révision des théories afin de développer un cadre conceptuel conséquent à C6 pour poser la base d'une méthodologie éthico-stratégique ([Objectif spécifique 1](#))

Chapitre 8. Hypothèse : une théorie hybride

Bio-Éthique expérimentale

Ce commentaire a été rédigé au terme des principaux travaux de terrain sur lesquels cette thèse conceptuelle se repose (2022). Cette réflexion entend tirer les leçons de l'expérience d'une bio-éthique, voire d'estimer la pertinence d'une approche par Bio-Éthique Expérimentale. Situé au centre de la thèse, ce chapitre tisse plusieurs liens avec les chapitres précédents (**en gras**) venant ainsi jouer le rôle de clôture de cette deuxième partie de thèse (**C5-6-7**). Conséquemment, il agit aussi comme transition en faisant le pont entre Théorie de travail (**PII**) et Préparer le terrain (**PIII**), débutant avec le besoin de renouveler la génération de bioéthicien (**C9**) et terminant avec la thèse (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, **C12**). Cette *Hypothèse* avance quelques idées sur la manière d'opérationnaliser la vision potterienne. Notamment, elle développe cette vision sur la base de trois piliers conséquents avec la boîte à outils (**PIV**) : Penser (**C14**), Préparer (**C15**), et (pro)poser (**C13**) – venant articuler un cycle adaptatif, en « posant » à la fin de la boucle ce qui devient la « proposition » de départ d'un nouveau tour d'investigation. Cette hypothèse sur la bio-éthique rejoint le cours Éthique, Santé & Mégadonnées élaboré en 2018-2019 et donné depuis 2020 par l'auteur – ayant ainsi reçu plusieurs commentaires de collaborateurs et d'étudiants provenant de divers horizons (disciplines et cultures, du Québec et de la France). Au cœur de la thèse, ce chapitre vise donc à rassembler l'ensemble des pièces mise de l'avant et à venir. Un premier ensemble est souligné en associant la dimension anthropologique (**C3**) à l'avenue d'une éthique éco-sociale (**C6**), puis le pilier *proposer* (Boudreau LeBlanc et al. n.d., **C13**). Le second associe la dimension sociologique (**C2**) au pont d'une bio-éthique (**C7**), puis au pilier *penser* (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, **C14**). Le troisième associe la dimension technologique (**C1**) à la perspective générale de cette thèse (Boudreau LeBlanc et al. 2022c, **C12**), puis au pilier *préparer* (**15**). Notez que ce chapitre a été édité après le dépôt de cette thèse à la suite d'itération de discussion avec les réviseurs et les éditeurs de la revue *SN Social Sciences*.

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

STS	Science, Technology and Society studies
Change Theory Framework	Théorisation du changement de manière à prévoir ses impacts et planifier
Hybrid Theory	<i>Cadre</i> encadrant le <i>travail</i> en priorisant ou réassemblant ses éléments
Hypothesis	Théorie appliquée assemblant les concepts d'épistémologies éloignées
	Construction rationnelle réfutable par expérience (scientifique, vivante et de pensée)

* * * *

A WORKING THEORY MERGING GLOBAL BIO-ETHICS: AT THE CONFLUENCE OF VALUE, KNOWLEDGE, AND LAW

Antoine Boudreau LeBlanc. *A Working Theory Merging Global Bio-Ethics: At the Confluence of Value, Knowledge, and Law. SN Social Sciences (In Press)*

ABSTRACT: Several pressing issues provide evidence of the urgency to reconcile medicine, society and ecology. By shedding light on the role of translation and justification theories in sciences and politics, the intention is to highlight the potential usefulness of bioethics in economics and societies to reconcile their practices in hybridizing *Working Theories*. Acknowledging the challenge of *translation* between ethics, sciences, and economics in the broadest sense, the objective is to set grounding pillars for [operationalizing the global bio-ethics \(C5\)](#) theorized by Van Rensselaer Potter between 1970 and 1990. Potter challenges the perspective that compartmentalizes values, knowledge, and laws, and proposes ways to bridge them organically, linking appreciative, descriptive, and normative knowledge in a coherent governance process to thinking, ordering, and enacting in the world. So little known in philosophy outside the circle of bioethics, his primarily scientific curriculum could help translate, or even operationalize, the socio-political reflections of notable contemporary philosophers of science and critical social theories such as Karl Popper, Thomas Kuhn, John Rawls, Bruno Latour and Jürgen Habermas. In this era of mass communication, government education programs, and large-scale research funding, we propose a conceptual framework for operating a Community-Based Global Bio-Ethics that echoes the 60th anniversary of Habermas' *The Structural Transformation of the Public Sphere* translated in 1989.

Bioethics means "biology combined with a variety of humanistic insights forging a science that establishes a system of medical and environmental priorities for acceptable survival" (1988). It "aid in the search for sophistication in dealing with order and disorder in human affairs" and is "A proposal to cope with the gulf between scientific knowledge and political direction" (Potter1971a)

Introduction

Several pressing issues, including the fight against zoonotic pandemics, climate change, and biodiversity loss, provide evidence of the urgency of reconciling medicine, society and ecology (Beever et Whitehouse, 2017). This translational conciliation between techniques and knowledge (-logy), as well as Society, economics and ecology (Potter 1971a, 1988), is rooted in the historical debates about [bridging Sciences and Politics](#), and the [functioning of economy and ecology \(C7\)](#) in societies (Potter 1964a, Callon et al. 2002, Law and Urry 2004, Paniagua 2022). In this era of mass communication, government education programs, and large-scale research funding, the socio-

political reflections of notable contemporary philosophers of science and critical social theories such as Karl Popper (1902-1994), Thomas Kuhn (1922-1996), John Rawls (1921-2002), Bruno Latour (1947-2022) and Jürgen Habermas helps to ease to set those complex social communications that transcend the public sphere and academic area¹⁴⁹. Their works challenge a particular perspective that compartmentalizes values, knowledge, and laws in order to propose ways to bridge them in an organic manner (Ostrom 2000, Callon et al. 2001). For example, we have healthcare professionals who care for patients. In contrast, we have researchers in their laboratories who advance our fundamental understanding of biology and physics. Ultimately, we rely on politicians to allocate financial resources, judges to be guardians of our rights and businessmen to value our policies, technics, and behaviours. However, to echo the 60th anniversary of Habermas' *The Structural Transformation of the Public Sphere* (1962, translated in 1989, see his note in the Special Issue of *Theory, Culture, & Society* in 2022), if digitalization and mediation could be an opportunity to transcend those walls, they also could become a threat to valuable norms in society (e.g., their validity and credibility).

However, “The devil, [Science, Technology and Society studies] STS added, lies in the detail which means that it is important to attend to specificities”, as John Law (2021) writes rethinking his book *After Method* (2004). Getting into theories of globality, including ecological models, is an excellent advance if (and only if) one does not lose sight of the local. We need ‘careful research’ (Law 2021), as he agrees with Michel Callon (2004, 2015), which means (cognitive) reflexivity and (collective) power and knowledge. Acknowledging the *Ethics Discourse* (1991) and Habermas’ perspective on social communication, the argument will mobilize Law and Callon’s conceptual framework, clarifying the Latourian Actor-Network Theory perspective of the social (Latour 2007). Indeed, we need more translation to bridge theory and practice (Callon et al., 2001) to bring down, for instance, the ecology of climate change to the understanding of the most for ‘governing urban resilience’, as Stephen Collier and Savannah Cox highlighted (2021). However,

¹⁴⁹ About bridges, it seems important to note the critical synthesis work done by Paul Langley (2021) reviewing the *Economy & Society* articles to (re)start on a solid ground after the COVID pandemics. As Langley points out, these sorts of interdisciplinary journals seem to be a gateway for social sciences research into public health, disease and life sciences, but should also become a platform to return to the challenges of the *in situ* operation of those theories on the social (a nod to works of Bruno Latour, Michel Callon and John Law) and introduce field empirical scientists and professionals to the insights, methods, and domains of social scientists (Deflem 2022) and to the value, plurality, and constructs of humanities in order to comprehensively discuss how to operate social and human theories, among others, in the practice of medicine (e.g., in hospital systems, health care agencies, social service policy programs, public health epidemiology – intervention, control, prevention, promotion – or even positive measures to improve well-being and reduce vulnerabilities).

the argument here pushes the thought further: we need to bring the use of ethical reasoning *Down to Earth* (a nod to Latour 2018). Latour (1987) coined the idea of a *Science in Action* to bridge Science and Politics, thus emphasizing the need for ‘reflexivity’ on/in Society. In other words, this means a ‘distributed cognition’ under the vocabulary of Callon’s work (2002), which – we argued – requires an academical-professional ethics embodied in a bio-ethical governance (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)) coordinating the process of a critical (but collective) reflexivity.

Acknowledging the challenge of *translation* between ethics, sciences, and economics in the broadest sense, the objective is to set grounding pillars for operationalizing the global bioethics theorized by Van Rensselaer Potter between 1970 and 1990¹⁵⁰. So little known in philosophy outside the circle of bioethics, his primarily scientific curriculum could help translate, or even operationalize, some socio-political reflections by mobilizing the conceptual framework of community-based management of the social-ecological system. In bioethics, the philosophy of complexity emphasizes the importance of synthesis, even the use of thought experiments that we might call a set of ‘Hybrid Working Theories’, to deal analytically with the complex context in which each one lives (de Langavant 2001, Wilson 2014, Maldonado and Garzón 2022). Based on Howard (1924-2002) and Eugene (1913-2002) Odum’s *General System Theory of Knowledge Organization* (see in particular Odum 1975), many scholars have developed logical models for human development, notably Urie Bronfenbrenner (1917-2005), who applied the socioecological model in psychology and medicine (1979, 2005): public health was thus created (Lee 2017). Translation means to (ethically and strategically) bridge (inter) disciplines, intellectual domains of application, societal sectors of activities, and factual communities in their uses of technology and policies-making processes. Potter challenges the perspective that compartmentalizes values, knowledge, and laws, and proposes ways to bridge them organically. The goal is to reassemble ethics (a polysemous term and a complex practice) into a framework that facilitates meshing with the processes of *eco-nomy* in society without reducing its value (i.e., the rules *-nomy* of the house or habitat *eco-*). One of the key contemporary challenges in the philosophy of sciences is linking

¹⁵⁰ Van Rensselaer Potter (1911-2001) coined the terms *bioethics* in the contemporary literature (1971a) and the idea of *Globality* (1988). However, bioethics has become polysemous since its appearance in *Perspectives in Biology and Medicine* (1970), thereafter popularized by the Georgetown School focusing on medical health issues. In mainstream bioethics, the suffix “bio” drifts to in the manner understood here (Potter 1988). The mainstream message of bioethics – which was promoted by Georgetown School – uses the word “bioethics” to designate the field of science and technology ethics as applied to biomedical issues, health and life (a synonym for “biomedical ethics” or “health ethics”). By this *vitalization* of ethics, he mobilized the common meaning of “bios” for fundamental biologist; *bio* here is understood it in its broadest sense (1971a).

appreciative, descriptive, and normative knowledge in a coherent governance process to thinking, ordering, and enacting in the world without falling into fallacies and any other cognitive and collective biases, as the gap and relationship between empirical theory and normative knowledge highlighted by Habermas (2022) in mobilizing the case of the rise of political populism in occidental representative democracies (see Jaster et al. 2022) and of the militarization of infra groups of the Society opposing the dominant discourses (see Hodwitz et al. 2022).

Ultimately, we need a distributed ethics, allowing us to recognize the challenges of living, as a single person (*the individual*, including the allocation of medical care and the whole human cognitive development from emancipation and education to well-being). Moreover, we should also recognize the challenges of being assembled in a broad sense (the *socio-ecological systems*, including the political economy and ecology). In line with the Potterian bioethics perspective, implementing ethics requires a responsibility sharing in Society and – we might say – a whole *economy* to continuously pursue this process of sharing responsibilities, allocating resources according to competencies and making everyone accountable for the roles collectively distributed (Ostrom 2000). The following argues the need for constructive hybrid working theories¹⁵¹ that reconcile fields based on structuring pillars to favour interdisciplinarity and guide governance functioning toward more intellectual exchanges. If the argument here questions a particular perspective compartmentalizing values / knowledge / law, ethics is yet inherent to human cognitive and collective at those boundaries.

What about Ethics?

A link between Science and Politics is missing to ensure constructive exchanges and ethical governance: the system of values (Potter 1964a, 2001, Wilson 2014, Beever and Whitehouse 2017). Indeed, we must remain critical when using scientific knowledge (even if Science should be valued). It is not because age, origin, and gender have always been in the grip of injustices that this well-scientifically documented state of affairs (an ‘is’) should remain (an ‘ought to be’): a becoming is never (strictly) of the order of a (scientifically-based) natural Law (Habermas 2022).

¹⁵¹ A nod to the concept of *Hybrid Forum* put forward in Michel Callon et al. (2001), who also advance the idea of *boundary-object* (mostly Susan Star and James Greisemer 1989) with his thought on the *Sociology of Translation*. A nod to John Law and other colleagues who open the idea into the epistemic space (forum as a place, object, and thought on what ‘good’ means and how are we justifying that claims). Accordingly, the article proposes the idea of a *Hybrid Theory* to open the discussion about the *uncertainty* and *values* – as set by Silvio Funtowicz and Jerome Ravetz about *Post-Normal Science* and *Transdisciplinarity* (2008) – with experts and profanes. Forums and Theories must come down to earth – into the realm of lay person – as a formal place and frameworks to critically (re)think our action and responsibility within that *Uncertain World* (see the critical work of Axel van den Berg and Tay Jeong 2022 on the common use of postpositivism and the tendency of recalling positivism).

Otherwise, natural sciences become a set of Orders of a divine nature (the naturalist fallacy)¹⁵². Since we scale up human behaviours, e.g., from *Barter* to the law of *Markets*, we lose the capacity to see the singular (the one-by-one rational discourse of the trader or the consumer, for instance) now intertwined in a complexified (social) organization. This scaling-up perspective advances the understanding of justification (system) theories. In systems, some valuable justifications are rational (from academic knowledge), while other motives are emotional or physical (from lifetime-experience or traditional knowledge). The perspective here argues in favour of *Hybrid Working Theories* (e)valuating both knowledges. Those theories must be built on three pillars:

1. Sciences aim to *synthesize* knowledge about the world.
2. Policies aim at *guiding* human actions in the world.
3. Values aim at *empowering* actors to change.

Values must go beyond rights and economics, two normative knowledge and processes. Values are appreciative knowledge; thus they qualify power, technics and theory in Law and Economy.

The argument here proposes the Potterian view of global bioethics – referred to as bio-ethics – to hybridize these three socio-epistemological dimensions into one coherent framework. Thus, ‘bio’ includes *nature*, but also *nurture* (human politics, norms *-nomy*, rights, duties, behaviours, etc.), as both are parts of the descriptive knowledge (the ‘is’) characterizing human life and intrinsic ‘nature’. For Potter, laws and norms are part of human biology, as an extension of animal behaviours (ethology), cognition (psychology), culture (ethnology), and sociality (demoecology).

What does ‘ethics’ mean? Ethics (as a methodological discipline) is reflexive and critical. Axiology (as the philosophical branch of ethics) is the field of knowledge and disciplines studying values, orientations, will... let’s say the *axis*. Ethics (as an expertise) is a profession assisting decision-making authorities (physical and institutional) in the awareness of values, concerns, biases, etc. In practice, bio-ethicists are (methodologically) trained to assist people in articulating rights, duties, and knowledge in complex situations.

The Potterian *bio* ‘brings to life’ (classical) ethics by the vivification of those three dimensions:

¹⁵² The following perspective builds on an article published in the [Canadian Journal of Bioethics](#) (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, C6), in which we highlight the role of management to bridge Science and Politics, but emphasize the need for an ethics. This ethics – in theory and practice – is detailed here. The perspective echoes John Rawls’ (1921-2002) *Theory of justice* and *Reflective equilibrium* toward procedural justice: “A second approach (called naturalism by an abuse of language) is to introduce definitions of moral concepts in terms of presumptively non-moral ones, and then to show by accepted procedures of common sense and the sciences that the statements thus paired with the asserted moral judgments are true. Although on this view the first principles of ethics are not self-evident, the justification of moral convictions poses no special difficulties. They can be established, granting the definitions, in the same fashion as other statements about the world.” (Rawls 1971, p.506).

1. Conduct: Responsible conduct bridging methodology, reflexivity, and values;
2. Code: Bioethical code bridging the scientific and ethical expertise in societies;
3. Action: Professional action bridging the individual, societal, and ecological.

First, ethics is related to conduct. It is the disciplinary rationale for good conduct; it also refers to the daily choice of people towards the ‘good’. Reflexive, ethical conduct connects action to critical thinking. Normand Baillargeon (2005), a Canadian philosopher of science well-known in Québec for his criticisms of education, explains critical thinking as an ability for intellectual self-defence – a nod to Noam Chomsky, author of *Manufacturing Consent: The Political Economy of the Mass Media* (1988) – which can be scaled up (2013) under a less structured hierarchical frame, but still rigorously conceived framework for organizing education (2016). Regarding the [anthropological dimension](#) (C3), ethics navigates in a (broad) world of power dynamics but emerges from the (specific) will of concerned people. However, ethics is challenging to scale-up from the cognitive to collective¹⁵³, similar to Callon’s thesis on *The Economy of Qualities* (Callon et al. 2002), or the idea of communication scaled up to the dynamic of a *Sociology of Translation* (Callon 1986b, Callon et al. 2001). Ethics must become an [eco-social](#) capacity (C6). At the social scale, conduct remains driven by people, also called ‘strategic actors’ (a nod to Crozier et Friedberg 1977). Sociologically, those actors are (a set of) physical persons assembled in an institution (a moral person), such as universities, governments, and associations. Institutions archive a form of consciousness and accountability in their policies, economy, and culture. According to their vision, they have a mission and objectives (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023). To shift from (strictly) *strategic* to a (more broadly) *responsible actor*, those ‘social assemblages’ must self-govern, that is, having a (self) evaluating, questioning, and regulating functionality in light of internal and external insights about norms shaping the organization (Boudreau LeBlanc et al. n.d., [C13](#)). This social perspective of ethics roots in the philosophy of Rawls on the *Theory of Justice* (1971) and the work of Normans Daniel (1996), advancing the view of procedural justice and the reflexive process of reflective equilibrium.

Second, ethics is an evolving code, a set of codified knowledge on values. In line with its [sociological dimension](#) (C2), ethics must be more plastic than laws, dogma, and etiquettes.

¹⁵³ The abstraction of organizational ‘scaling’ is at the origin of sociology and ecology at the turn of the 19th century. For instance, Ludwik Fleck (1896-1961) and several others proposed the idea of ‘Collectives of thought’ to discuss *Genesis and Development of a Scientific Fact* (1934). A committed scientist (Grzybowski and Ciesielska 2016), Fleck embodies and advances the position of Max Weber (1864-1920), founding father of a comprehensive perspective of sociology, in *Politics as a vocation* (1919).

Although Law and Science are necessary as the skeleton of human affairs, their rigidity is insufficient to respond to world changes. Figuratively, Potter proposes the genetic program *versus* the agility of the protein network (Potter 1971a, p.107). For colleagues in health and biology, let us add the image of the bony skeleton structuring the anatomy *versus* the cytoskeleton of cells in dynamic equilibrium¹⁵⁴; two organizational scales and two different mechanisms, but one complex organism – or [global organization](#) (C7). For colleagues in technology and economy, we might think of computer science, as the management of infrastructural flaws and security (hardware) *versus* cybersecurity overseeing risks from the inside-out (software). In short, Potter is in line with *The Fables* of Jean de La Fontaine (1621-1695) of the resistant oak *versus* the resilient reed (1868). According to Potter, bridging the ‘bio’ to ‘ethics’ gives life to an adaptive code (Laws, Sciences, and Beliefs) through the reflexive process of critical thinking, in line with the perspective of the philosophy of science advanced by Kuhn and Popper. In the end, ethics should become more agile to adapt and evolve regarding local concerns and realities (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, [C14](#)).

Third, ethics is a vivid (in-action) practice; enacted by life experience and advanced thought experiments. Entangled in fear of naturalistic fallacy (Boudreau LeBlanc et al. 2022a), as criticized by several scholars in philosophy (1988), Potter (1971) calls concerned scientists “to remain on the alert for dangerous knowledge of which modern science does not seem to be aware, though it is constantly faced with this choice: to use or not to use scientific knowledge?” for transforming the – close to daily life – [technological dimension](#) (C1). Since then, action-research approaches have advanced this thought (Jason et Glenwick, 2016), highlighting the need for more reflexivity in science and critical thinking in research. This perspective advance also methods in deliberation and evaluation involving experts and profane knowledge in the public area (Boudreau LeBlanc et al. 2022c, Piovesan 2022, [C12](#)). Several avenues are being considered, including the hybridization of qualitative research techniques with laws and other social regulatory modalities, including economics and political sociology (Fox 2000). These methodologies focus on the (re)assembling processes (literally, *socio-* according to Latour) to [scale critical thinking](#) (15).

¹⁵⁴ See the outreach work conducted at Harvard University: [The Inner Life of the Cell](#) (1-1:30 min.)

Framework

Linking science and policy requires a particular environment – partly *biological*, partly *ethical* – that mobilizes all the ethics dimensions at once. Thus, we need to manage that complex environment upstream, which we will call the ‘ecosystem of bioethics’ (Beever and Whitehouse 2017). To ensure adequate management of this ecosystem, we need a rigorously constructed theoretical framework, which allows us to sharpen our eyes, justify our choices and be open to criticism (see below). However, both – our understanding of this environment and the ecosystem itself – are in constant evolution. This framework must, therefore, evolve through experience: let us call it a working theory.

To construct this bridge, I argue for three settings:

Pillar 1 – thinking (C14): setting solid foundations at the intersection of a *Hybrid Theory* and *Social Bioethics* for a change capable of progress (e.g., in line with human dignity & ecosystem biodiversity).

Pillar 2 – preparing (C15): the intersection of *Collective Bioethics* & (its goal) an *Empowerment ethics* for translating science in Society, and adding social functioning & societal challenges as a science priority.

Pillar 3 – (pro)posing (C13): the intersection of *Collective & Social bioethics* as an adapting governance process seeking individual, social, & ecological resilience. N.B. Potter poetically explained this idea as a ‘Council on the Future’ (1971a).

Ultimately, these pillars have two purposes in governance functioning. They translate human knowledge into frameworks and matter (norms and bodies). Thus, they enact a set of practical and embodied wisdom, as a road map and a Global Positioning System (GPS), giving the axis ‘to the Future’ (Potter 1971a). Both physical and metaphysical aspects are crucial to (constructively) critics the value of choices and wisdom (Table 8.1), i.e., to set the criteria of quality and scientificity (e.g., validity as deepened in Habermas works), which is missing in the rise of populism, in the politicization of science, even in the technicization of politics (Habermas 2022, Jaster et al. 2022)

155

¹⁵⁵ This initial framework for operationalizing global Potterian bioethics was constructed during a 5-year PhD thesis project in bioethics conducted in collaboration with the veterinary, agricultural and innovation milieus in Québec (see Boudreau LeBlanc et al. 2022d, C12). The first version of the concept was drafted in 2019 based on the premises outlined in the previous section on ethics, but the one brought here synthesizes the final framework based on the feedback from this 5-year experiment.

Table 8.1. Components to translate theory into justification and governance will and power

Thinking about change	
Hybrid Change Theory*	<p>Object: Synthesis of context to identify responsible actors based on a change theory that balances values and knowledge to coordinate actions toward a better future.</p> <p>Format: Discussion object for in-depth access to values and knowledge and for developing skills to use knowledge in a changing Society.</p> <p>Purpose: Prioritize, frame, or reframe (philosophically) problems and allocate, shape, or reshape (politically) resources as the situation is understood.</p> <p>Functioning: Potter (1971a) proposes to bridge Science and Society by operating an evolving ethics, thus bioethics, learning from crises and knowledge.</p>
Preparing to change	
Social Bioethics	<p>Object: Political will to recruit new responsible actors to energize scientific and societal deliberations and justifications.</p> <p>Format: Intellectual space for learning and critical thinking to deepen responsibility for one’s actions and shared resources.</p> <p>Purpose: Design the space for critical questioning of policies, knowledge and values, and to justify the common criteria of the ‘best’ future.</p> <p>Functioning: Latour (2007) proposes to (re)assemble the social through translation, justifications, and normalization.</p>
Collective Bioethics	<p>Object: Political power through fair procedures and shared responsibility among actors, all set on a common ground about the problem and on resource management.</p> <p>Format: A governance body with the power to lead the conversation about responsibility through transparency and translations of the positions held.</p> <p>Purpose: Arbitrate the sharing of responsibilities based on justified courses of action based on credible selection criteria.</p> <p>Functioning: Several scholars ground governance in a collaborative and adaptive regime, whose guiding principles reflect a change ethic in transition management and within justification systems*</p>
Proposing for change	
Empowerment Ethics**	<p>Objective: Ethical will and power of responsible actors to adopt reflective and critical governance of their conduct through well-trained and informed decision-making</p> <p>Format: Tools for justifying decisions based on an ethical and everyday referential, whose collective principles progress in the light of social ethics.</p> <p>Purpose: To democratize access to critical and prospective thinking by introducing program evaluation, its impacts and resources, and the broader context early in the process.</p> <p>Functioning: Advancing collective bioethics based on the values codified in social bioethics and the knowledge synthesized in a hybrid theory of change.</p>

* *Hybrid Change Theory* roots in principle-based and casuistic approaches and criticism the basic guidelines for responsible conduct, social innovation, good governance, etc., in light of sciences and ethics. For instance, collaborative (Emerson et al. 2012), adaptive (Emerson and Gerlak 2014) and reflexive (Kemp and Loorbach 2006a) governing processes or justification (Blasi and Jost 2006) and transparent (Jost 2017) systems in terms of ideology.

**Empowerment ethics is favoured by bioethical tools that aim to produce a climate of transparency acknowledging how we (collectively and socially) arbitrate *good/wrong* – transparency favours trust (see Boudreau LeBlanc & Williams–Jones, 2022 for an example of a bioethical tool). It also enables the identification of initial conditions, such as who is ‘leading the ship’, to prevent bias, injustices, and reproducing of previous mistakes.

Discussion

Does Science Have the Power to Deal with Human Affairs in an Uncertain World? (Potter 1964a)

Science is a social process part of Society (Potter 1964a). Sciences (the *-logies*, e.g., ecology, sociology, and anthropology) provide knowledge on the surrounding world (e.g., ecosystem, market, and culture) and give insights to advance norms and change behaviours (Boudreau LeBlanc

et al. 2022d, [C12](#)). However, Science can – and must – be studied in itself¹⁵⁶. Therefore, if sciences can describe the world, understand its laws and build technologies, the quality of scientific knowledge (its scientificity, e.g., efficacy, validity, credibility, utility, etc.) benefits from reflexivity, criticism, and thinking on values.

In this context, the Potterian bioethics envisions adaptive wisdom that accompanies the person and institution in charge of programs in Science and Technology that have the potential to orient the future of Society. Those in charge are daily the ‘protagonists’ of ethical choices that manage complex multilemmas. They decide, among others, the path to untie technological (e.g., concerning infrastructure), sociological (e.g., regarding the allocation of resources) and anthropological dilemmas (e.g., arbitration between cultural positions). In biomedical ethics and life sciences, the physician and researcher are often the protagonists and promoters of change¹⁵⁷ – e.g., from clinical treatment to advice on fertility and death. These actors accompany clinical patients and research participants in their decision-making. Some examples of difficult choices concern medical aid in dying, triage for access to care, selecting research participants, etc. The physician and the researcher then appear at the confluence of various narratives, sometimes antagonistic, other times of equal value, making their reconciliation challenging to manage. Often, no prioritization allows simple arbitration or the identification of a linear decision path.

Theoretical analysis of justification systems is at the heart of the scope of ethics. Indeed, what is the reason for the right choice? Why this decision? Analysing justifications enables us to reframe (even deconstruct sometimes) ethical dilemmas and mobilize critical reasoning techniques to deal with them. To deal with these multi scales and factorials lemmas, we need disciplines and reasoning techniques, as argued by Tom Beauchamp (2004). Beauchamp reminds us of the value of methods, including the ‘Reflective equilibrium’ conceived by Rawls to arrive at the content of the *Theory of Justice* based on the *Principle of Fairness* (1971, p. 19-21, 48-51). Daniels (1996, 2003) advances this method by applying the idea to politics as a rational methodology for analyzing the coherence

¹⁵⁶ See the difference between the *Science of economy* that studies finance, market, regulation and, in a broader sense, social governance and power dynamics in societies or the Society, and the *Economy of science* that applied this disciplinary lens in order to analysis the process of science in societies (universities, agencies, business, etc.) or, more globally, in the Society.

¹⁵⁷ If, at first glance, the physician and (natural) researcher are rarely activist or recognized as activist and partisan jobs, we should recognize that both the organization of physicians (e.g., the College, or even the normativity of the discipline itself) and researchers (e.g., the University, or even the value of empirical theories in themselves) have a strong activist power over the political sphere (e.g., as lobbyists or consultants, or even just through their role in the social *ergo-nomy*). Simply put, both medicine and research have the (teleological) ambition to advise people about their health and decision-makers about public policy to bring about targeted and systematic changes in individual behaviour and public policy.

between ideas, notably the epistemic justifications of assumptions, including ethical beliefs and statistical choices. These reflections on justifications find applications in political science (e.g., economy, sociology, and ecology), many of whose application strategies can be found in John Jost's (2006, 2017) Justification-Systems Theory, as well as the Latourian perspective in political sociology (Callon et al. 2001, Law 2004, Latour 2007). However, these scientific perspectives do not provide methodological guidance on the actual *know-how* to proceed to critical reflexivity.

The argument defends the importance of interdisciplinary experience, which means integrating insights *prior* (acknowledging the context) and *after* – including Sciences, Laws, and Ethics knowledge (i.e., broadly descriptive, normative, and appreciative knowledge). This echoes the ideas of Marcel Mertz and Jan Schildmann (2018), whose argument expands the disciplinary roots of methodologies in bioethics, historically anchored in human and social sciences, to methods in life and natural ones. Integrating insights *before* and *after* dialogues echoes the Popperian logics in the philosophy of sciences mobilizing the (statistical and rational) hypothesis and (data) “false-ifiable” interpretation (1963), both based on a disciplinary (theoretical) *frame* and synthesized in an intelligible format to *work* with (*aka* framework). This broader framework (more *macro*) allows for (e)valuation of the reflexivity of the researcher on methods, tools, and measures (more *micro*): its validity, credibility, transferability, etc. Moreover, this framework gives ethical insights to frame paths for deliberation on knowledge (e.g., peer reviews) and a deeper perspective on ontology (which can be derived from biological concepts, e.g., Ecological Resilience and Biodiversity). Furthermore, deepening the epistemology and ontology of the research topic upstream (before the conception of the hypotheses and the execution of the project) is vital to ensuring a practical, rapid and maximum use of the research results and deepen is social communication, because in this way the research philosophy can be aligned with the collective societal vision of the future (Osorio 2017) and thus prevent the possible drifts of a *wickedly* constructed populism. In short, responsible conduct in sciences involves rigorous reflexive reasoning and a dialogical social disposition in the public sphere. Bioethicists and a Bio-Ethics organization bridging Science and Society could help in that matter (Potter 1964a, 2001).

Conclusion

This article explored the challenge of *translation* between ethics, law, and society broadly. Our arguments challenge a particular perspective that compartmentalizes ethics / law / society in line

with the socio-political criticisms of several philosophers of sciences and social theorists, notably Habermas, and reframes the perspective by developing ethics into three organizational aspects, all of which co-operate to support laws and sciences in Society accordingly with the Potterian global community-based approach. We argued for a free radical capable of revitalizing the ethics of science (why not the new [generation of bioethicists](#), C9). From the Potterian view, bioethics is well designed to give it the first try. Ethics must be revitalized (*Bio*), not in its most profound theories (metaethics or theories of values), but in [how it operates](#) (PIII). This *vivid ethics*, thus bioethics, must have a place in science beyond the (institutional) responsible conduct embodied by research ethics boards.

Bioethics must guide people and society in bridging the gap between philosophical rationality, scientific disciplines, and decision-making at the scale of people and Government. Thus, discourse, mediation, communication, and digitization should not stand alone; rather these strategic (techno-social) devices should be inseparable from ethics. However, bioethics should not be confined to an Ivory Tower and recreate the top-down impulsion for norms which are disconnected from local realities, as explained by Habermas. Ethics must promote and build transparency and the access to general knowledge. Indeed, bioethics must be (ergonomically) a ‘Council on the Future’ that advises humans towards a better future, as explained in Potter’s work. Instead, bioethics, rather *Bio-Ethics*, must not become the project of a few – a Laboratory, a Faculty, the University, an Applied ethics, etc. Bioethics must become a system of councils that organizes the criteria of governance quality and knowledge scientificity in practical wisdom to prepare the terrain to orient their behaviours and policies towards a better future.

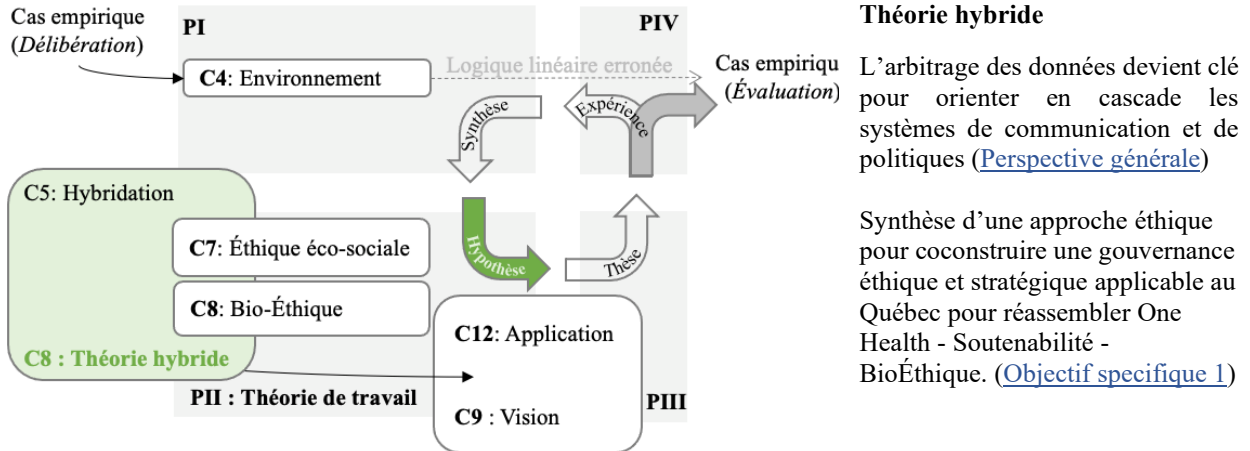
* * * *

SOMMAIRE

Cette *Hypothèse* concerne le fonctionnement de la bioéthique globale selon Van Rensselaer Potter. Construite de manière itérative (Parties [II](#) - [III](#)), elle explique les prémisses, les concepts et le fonctionnement de la bioéthique expérimentale, telle que la théorie du changement hybride, la bioéthique sociale, la bioéthique collective et l’éthique de l’empowerment. Ce chapitre développe la *Théorie du travail* nécessaire pour [préparer le terrain](#) (PIII) des systèmes de justification, des processus de traduction et du collectif d’acteurs-réseaux. Cette préparation est requise pour

construire la société de manière éthique, accélérer l'institutionnalisation de la gouvernance et intégrer le processus d'évaluation.

(Suite) Organisation de la thèse



À mi-parcours de la thèse, je tiens à souligner un obstacle majeur à la mise en œuvre de l'éthique : sa polysémie dans la société et parmi les experts. En tant que profane en 2017, le présent travail conceptuel en deuxième partie a eu pour intention de découvrir ce en quoi consistent la bioéthique et une éthique. Nous devons [préparer le terrain](#) (PIII) bien avant de proposer une éthique sur le terrain, notamment pour surmonter cette polysémie. Par défaut, la gouvernance devrait comprendre une éthique, c'est-à-dire qu'elle devrait être définie bien avant la phase de conception dans le cadre de la définition de la gouvernance.

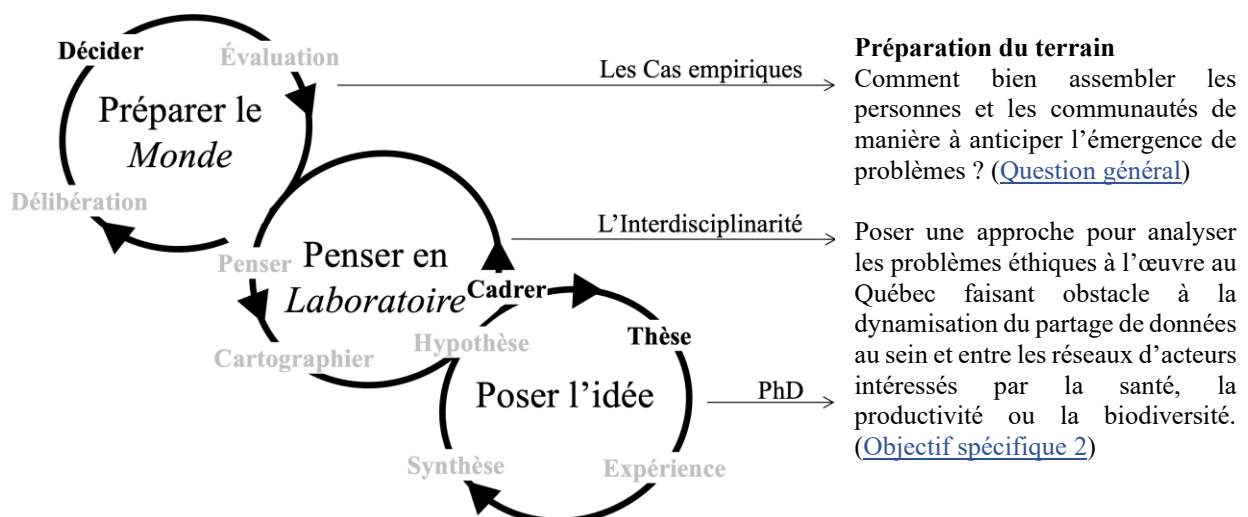
PARTIE III

ASSEMBLAGE : PRÉPARER LE TERRAIN

[...] bioethics is a science – the science of survival – and ought to employ scientific methodology: testing ideas in peer groups and in experiments and building on what has been learned from previous investigation [...] to address the basic problems of human flourishing (ten Have 2012)

Bien *Préparer le terrain* pose le concept phare de cette [thèse : Bio-Éthique Écosystémique](#) (C12, un article méthodologique publié dans *Frontier in Public Health*). Cette nouvelle approche valorise le procédé de l'[expérience en bioéthique](#) (C8) à la manière d'un co-aménagement adaptatif de l'[environnement de la bio-éthique](#) (C4). Comme expliquée en préambule, elle nécessite les retours d'expérience du cas empirique (Encadré 0.1) et l'implication *in situ* du [Bioéthicien de demain](#) (C9, un dialogue publié dans la *Revue canadienne de bioéthique*). Pour se préparer, l'idée d'une [épistémologie de terrain](#) (C10) explore la méthode rationnelle de l'Équilibrage réflexif utilisée pour assembler les valeurs éthiques et épistémiques. Ceci conduit au façonnement d'une [méthodologie in situ](#) (C11), publié dans la revue *Global Bioethics*, maillant les normativités sociales et intellectuelles pour opérer la thèse. Cette partie pose une approche pour analyser les problèmes éthiques à l'œuvre au Québec faisant obstacle à la dynamisation du partage de données au sein et entre les réseaux d'acteurs intéressés par la santé, la productivité ou la biodiversité ([Objectif spécifique 2](#)). Elle pose ainsi les bases d'une feuille de route qui servira à organiser la [boîte à outils](#) de bioéthique (PIV).

(Suite) Figure 0.2 Une thèse contextualisée – le modèle *intello-socio-technologique*



Chapitre 9. Préambule : bioéthiciens de demain

Qui est le bio-éthicien?

Ce commentaire critique ressort plusieurs réflexions conduites tout au long de ce projet de recherche au doctorat sur le rôle de l'expert en Société. Il ouvre la voie vers des réflexions plus approfondies sur l'interdisciplinarisation et la transdisciplinarisation. À titre de transition, ce *Préambule* tisse plusieurs liens (**en gras**) avec la **Partie II (C5-6-7-8)** et la suivante. Il met l'accent sur la dimension anthropologique (**C3**) et les conditions initiales (**C2**) permettant à l'expert de naviguer dans son milieu en *Posant* un regard critique (**C13**). Plusieurs ouvrages ont alimenté ces réflexions, notamment la perspective de Bruno Latour sur *La vie de laboratoire* (1979) et *La science en action* (2005), ainsi que l'essai de Daniel Weinstock sur la *Profession éthicien* (2006) et François Claveau et Julien Prud'Homme (2015) à propos de l'Expert en Science et technologies en Société, mais certainement aussi la vie d'Aldo Leopold et de ses « héritiers » comme le souligne Van Rensselaer Potter (1988). Ce préambule pose ainsi la structure argumentative de cette partie, en soulignant le défi et la nécessité d'apprécier l'incertitude entourant la connaissance spécialisée (**C10**). Il souligne le rôle du bioéthicien dans cet écosystème *bio-social-anthropologique* tissant ensemble la Science et le Politique (**C11**) et souligne l'impératif d'ouvrir le programme de la bioéthique à un champ d'études et d'actions plus étendu, notamment en explorant de nouveaux thèmes (**C12**). Ce commentaire critique s'inscrit dans un dialogue (commentaires et réponses) concernant la bioéthique et la normativité en Droit et en Science. Il s'est réalisé grâce à l'aide précieuse de Bryn Williams-Jones, de Cécile Aenishaenslin et d'autres collaborateurs, au moment d'un projet d'écriture sur la Santé Globale et la résilience (2020), conduit avec André Ravel et Philippe Gachon en réponse à l'épisode de la COVID-19. Notez que ce chapitre a été édité après le dépôt de cette thèse à la suite d'itération de discussion avec les réviseurs et les éditeurs de la *Revue canadienne de bioéthique*.

Définitions conceptuelles pour ce chapitre

Alliance	Terrain d'Entente unissant un collectif en vue d'une co-opération
Collectif de pensée	La connaissance se construit au sein de groupes sociaux – intérêts et valeurs
Conditions initiales	Prémises, rôles, intérêts, missions et valeurs déterminant les choix

* * * *

VERS UNE ALLIANCE ENTRE LE BIOLOGISTE ET L'ÉTHICIEN : PRÉPARER LE TERRAIN POUR DEMAIN

Antoine Boudreau LeBlanc. Vers une alliance entre le biologiste et l'éthicien : préparer le terrain pour demain. *Revue canadienne de bioéthique*, édition spéciale : *Préparer la bioéthique de demain*. (In Press)

RÉSUMÉ : La pandémie COVID-19, les migrations climatiques et la perte de biodiversité sont des exemples de crises contemporaines qui, comme le suggère Van Rensselaer Potter, bénéficieraient d'un rapprochement entre le *Bio* et l'*Éthique* pour en mitiger les dommages. Les futures bioéthiciens devront poursuivre cette quête potterienne en ouvrant le champ de la bioéthique vers de nouvelles collaborations interdisciplinaires et thèmes d'étude, dépassant les technologies biomédicales et les sciences de la vie, dont les affaires, les entreprises, la finance, le marché ainsi que la consommation, la production et la démographie humaines... toutes ayant des influences notables sur l'allocation locale des soins et sur l'avenir global des écosystèmes.

L'humanité a un besoin urgent d'une nouvelle sagesse qui lui fournira 'le savoir comment bien utiliser les connaissances' pour sa propre survie et pour l'amélioration de la qualité de la vie (au sens large). (1971a Traduction de l'auteur)

Introduction

La pandémie de la COVID-19, les migrations climatiques et la perte de biodiversité sont des problèmes contemporains, dont la complexité échappe à notre compréhension collective et dont les effets s'additionnent aux maladies infectieuses, à la résistance aux antimicrobiens et à bien d'autres enjeux de santé, de fertilité, de mortalité et de bien-être. Pourtant, ces problèmes dépassent le message commun véhiculé par la bioéthique contemporaine (Potter 1988, Legagneux et al. 2018)¹⁵⁸. Ces problèmes engagent l'humanité. Ils mobilisent des processus naturels s'inscrivant dans la génétique des espèces et dans l'histoire géologique de la Terre. En effet, l'étude de ces processus tombe historiquement sous la compétence des Sciences, voire des Humanités (Potter 1988), et non strictement de l'éthique (Potter 1971a). Cependant, Van Rensselaer Potter (1911-2001), celui ayant proposé le terme « bioéthique » en 1971, nous propose de mailler (au sens large) Science et Éthique – donc d'hybrider en une théorie (C5) la *Bio-Éthique* (Potter 1971a). Toutefois, comment poser ce maillage ? Comment responsabiliser les actions humaines ? Surtout, comment concerter et pérenniser ces actions responsables ? À la lecture des écrits sur la Soutenabilité, Potter souligne une piste de solution dans l'Œuvre d'Aldo Leopold (1887-1948), l'un des scientifiques

¹⁵⁸ En l'honneur des 50^e de la Bioéthique parue sous la plume de Van Rensselaer Potter en 1971, [Global Bioethics](#) et le [Revue canadien de bioéthique](#) ont publié une série d'articles en 2022 témoignant de ceci.

les plus engagés du XX^e siècle, devant être reconnu comme le premier bioéthicien selon Potter (1988). Cependant, ces questionnements trouvent aussi des réponses, non seulement dans l'ouvrage, mais aussi dans la vie de certains de ces auteurs (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [C6](#)).

Comme Leopold, [Max Weber](#) (1864-1920), spécialiste du droit et de l'économie politique, est un autre exemple vivant de maillage unissant *Le Savant et le Politique* (1919). Tout en faisant avancer les sciences sociales de son époque, Weber participe à l'élaboration de la première constitution démocratique de l'Allemagne, celle ayant marqué la pause de l'Entre-Deux-Guerres (Constitution de Weimar, 1919-1934). Une autre figure marquante de cette sociologie enracinée dans l'action politique est [Ludwik Fleck](#) (1896-1961), penseur de la *Genèse et développement d'un fait scientifique* (1934), dont le cynisme a culminé en 1943 lors de ses études sur le typhus et la syphilis à Auschwitz, puis en témoignant lors du procès des médecins allemands à Nuremberg en 1948. Les vies de Weber et Fleck font ressortir le sens des travaux de [Thomas Kuhn](#) (1922-1996), un historien des sciences dont l'œuvre a transformé notre compréhension des sciences. Il nous rappelle que le scientifique a la capacité de changer radicalement le *paradigme* par *La Structure des révolutions scientifiques* (1962), car la connaissance se forme en *collectif* par l'implication des *savants* en Société¹⁵⁹.

Les futures bioéthiciens devront poursuivre cette quête potterienne de mailler *Science et Éthique*. Dans le cadre de cet appel, *Préparer la bioéthique de demain*, il semble judicieux de revoir l'histoire de la bioéthique sous la perspective de Potter. Cette nouvelle génération devra non seulement allier médecine et écologie, faisant ainsi échos à Fleck et à Leopold (Potter 1988), mais aussi nouer *Le(s) Savant(s) et le Politique*, pour faire un clin d'œil à Kuhn et Weber. Elle aura à rallier nos perceptions collectives du *Bio* (le *vivant*, la *vie*, le *vivre-ensemble*, le *bien-vivre*) en un tout cohérent et en un sens commun (Boudreau LeBlanc et al. n.d., [C7](#)). Nous – humain – sommes en grand besoin de nous réassembler autour d'un *savoir-être* ensemble en société, c'est-à-dire un *savoir-faire* (techniquement) ainsi qu'un *savoir-vivre* (éthiquement) sur Terre (Potter 1988).

Entre le *savoir-être* ensemble et le *savoir-vivre* sur Terre

Adam McKay scénarise avec satire cette scission entre *être ensemble* et *vivre sur Terre* dans *Déni cosmique* (ang., *Don't Look Up*) (McKay 2021). En reprenant l'esprit de *Le Château de cartes*

¹⁵⁹ Dans le *Standard Encyclopedia of Philosophy*, Sung Ho Kim (2017), Wojciech Sady (2021) et Alexander Bird (2018) décrivent la vie et l'œuvre de [Max Weber](#), [Ludwik Fleck](#) et [Thomas Kuhn](#). Notons aussi la réflexion sur *The Development of Environmental Ethics* par Andrew Brennan (2021) qui met en relief les éléments de la vie d'Aldo Leopold.

(ang., *House of Cards*) de Beau Willimon (n.d.), McKay décrit l'appareil politique américain rivé au quotidien sur les Élections présidentielles. Pourtant, un laboratoire d'astrophysique confirme la venue prochaine d'une crise sans précédent : un cataclysme planétaire. Ce scénario fait échos à Bruno Latour, un sociologue politique ayant critiqué ceci en 2017 à propos des changements climatiques, dans *Où atterrir?* (ang., *Down to Earth*) *Comment s'orienter en politique?* dont le titre fait (par hasard) un clin d'œil à *Don't look up* (Latour 2018)! Pour McKay, Latour ainsi que Potter, ce n'est pas le savant qui s'enferme ou se confine dans une Tour d'Ivoire, comme l'ont incarné [Galileo Galilei](#) (1564-1642) ou [Nicolas Copernic](#) (1473-1543), mais ce sont les personnages publics qui se déconnectent de la réalité biologique¹⁶⁰.

La bioéthique devra poursuivre la quête potterienne : elle doit chercher à élargir les espaces où entrent en dialogue les sciences, les technologies et les sociétés (Boudreau LeBlanc n.d., [C8](#)). Fleck propose l'idée du « collectif de pensée » (alld, *Denkkollektiv*) nous rappelant que le scientifique s'inscrit dans un groupe d'intérêt : un laboratoire, une faculté, une discipline, etc. (1934) Ce lien d'affiliation induit des conflits subtils qui nécessitent une conduite responsable en recherche. Dès lors, nous devons « déconfiner » la pensée du scientifique sans déresponsabiliser la recherche ni dévaloriser la connaissance en société (Callon et al. 2001). La bioéthique doit construire le point de ralliement : l'espace ouvrant au dialogue... le *Forum* rendant possible une *hybridation* constructive des idées pour emprunter le vocabulaire de Michel Callon *et al.* (2001).

Ce Forum Hybride, un travail d'équipe au sens large (le « co- »), rappelle l'impératif de Hans Jonas (1903-1993). Ni Science ni Politique ne doivent être déconnectés des capacités humaines et de la réalité biologique : c'est un Principe de responsabilité (1979). Pour Potter, la bioéthique émerge de ce devoir de responsabilité et de ce besoin de connecter le pouvoir aux savoirs. Par exemple, le [Groupe international de recherche sur le climat](#) (GIEC, 1988 à ce jour) apparaît comme un immense *collectif de pensée* composé de scientifiques engagés, investis dans le changement des pratiques politiques de 195 États membres. Le GIEC a le mandat de traduire la complexité de l'un des phénomènes clés de l'écologie humaine – ici l'étude du cycle biogéochimique du carbone, celui expliquant le processus naturel des changements climatiques – en recommandations politiques pour engager une action publique responsable.

¹⁶⁰ Peter Machamer (2021) et Sheila Rabin (2019) révisent, dans le *Standard Encyclopedia of Philosophy*, les icônes de l'histoire des sciences que sont [Galileo Galilei](#) et [Nicolas Copernic](#) qui seront abordés plus loin.

Cependant, l'opérationnalisation de la bioéthique potterienne (et l'objectif pour la bioéthique de demain) est confrontée à un défi de taille : bien faire transiter les paroles à l'acte. Ces actions se distribuent à de multiples échelles : elles comprennent des stratégies comme la bourse du carbone, des mesures comme l'empreinte écologique, des traductions comme les services écosystémiques et la vision d'un savoir-vivre comme la résilience incarnée dans le projet des Villes en santé. Ces actions doivent être orientées vers le futur : elles envisagent un monde où les personnes cohabitent en société et sur le territoire. Ces citoyens et ces générations futures, riches d'une bioéthique vivante et d'un habitat sain, auront l'autonomie et la responsabilité de prendre la parole, de construire des politiques soucieuses de l'avenir et de poursuivre ces réflexions sur le futur.

En retombant sur Terre (Latour 2018), nous remarquons cependant que la réalité ne favorise pas ce dialogue sain en société. La critique de McKay fait échos aux crises récentes qui poussent à des actions alourdissant les problèmes déjà à l'œuvre. *Don't look up* propose une opération disruptive où la Science est prise dans les dédales médiatiques et rhétoriques du Politique, car elle se déconnecte du monde biologique. En prenant un recul sur l'actualité politique : serons-nous bientôt en train de sortir d'une crise – la COVID-19 – pour nous engouffrer dans une seconde plus grave encore liée à des problèmes systématiques comme les injustices sociales et environnementales? Est-ce que nous tomberons de Charybde à Scylla? Comme exemple à peine plus subtil, jusqu'à l'arrivée en 2012 de la [Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques](#) (IPBES), fondée sur la base de 94 États membres, l'attention médiatique et politique, celle allouant les programmes de financement en sciences et technologies, était rivée sur les changements climatiques (2000-2010) détournant l'attention d'une crise tout aussi grave, pourtant connue avant l'origine du GIEC en 1988 : la perte de la biodiversité (2018).

L'organisation des affaires humaines est un véritable capharnaüm comme le souligne Potter (1971a)! Legagneux et al. (2018) rappellent que l'appareil politique gouverne : il oriente les réflexions scientifiques par l'allocation des subventions et d'autres ressources à la recherche, et biaise la *Genèse d[es] fait[s] scientifiques* (1934). Face au Politique, la Science ne peut plus opérer seule : elle a besoin d'alliés. Une alliance entre Science et Éthique doit devancer le Politique. Bref, le biologiste doit s'allier à l'éthicien comme nous l'enseignent Leopold, puis Potter. Les Élections et le Portefeuille orientent non seulement l'opinion publique, mais aussi le fonctionnement radical des sociétés, dont les programmes de recherche et ceux dédiés à l'enseignement académique. Ainsi, la COVID-19 a masqué la science des changements climatiques tout comme la menace

géopolitique d'un réchauffement planétaire est en train de masquer les recherches et les efforts locaux de lutte contre la perte de la biodiversité. Quoi choisir? Et surtout, qui doit choisir – le politicien, le scientifique, voire le bioéthicien... ou le citoyen et sa communauté?

Entre bio et éthique : nous avons un « terrain » à préparer... un « pont » à construire !

L'expert en bioéthique n'a pas qu'un travail de réflexion éthique à accomplir sur le *bien*, le *bon*, le *juste*...? Iel a à préparer un travail vivant. Cependant, la bioéthique n'est pas un devoir singulier se rapportant à quelques experts : les bioéthiciens. La bioéthique est un devoir public et une responsabilité sociale (Potter 1971a) intéressée par la bonne gestion (coordination, communication, collaboration, éducation, etc.) et la mobilisation des connaissances en société. Ce travail concerne un *Pont vers le futur* (1971a) *Construit sur la base de l'héritage d'Aldo Leopold* (Potter 1988).

La bioéthique doit prendre part à la « vie » en société et s'incarner dans le travail critique d'une diversité d'acteurs comme Leopold, Weber et Fleck. Ce travail critique doit chercher à établir une « nouvelle sagesse pratique » (Potter 1988), c'est-à-dire une méthodologie de travail *éclairante* et *éclairée* par les faits et les valeurs. Cependant, ce travail ne peut pas s'accomplir seul : le bioéthicien doit s'allier aux bons intervenants au bon moment (Fleck 1934, Callon et al. 2001, Latour 2018) et cumuler un savoir « comment bien utiliser les connaissances » (Kuhn 1962, Potter 1971a). Son travail est professionnel : axé vers l'action. Cependant, il doit chercher à impulser une démarche proactive : son travail doit valoriser la pensée critique permettant d'agir en amont des crises (Potter 1988). Ce savoir-faire lui permettra de « commencer à agir dans les domaines où les connaissances sont déjà disponibles, et [...] réorienter l'effort de recherche pour obtenir les connaissances nécessaires si elles ne sont pas disponibles » (Potter 1988). Alié(e)s aux scientifiques et se liant au milieu politique, iels peuvent travailler à la priorisation des recherches pour bien préparer les sociétés et les écosystèmes en amont des crises.

En discutant avec leurs paires et en partageant leurs découvertes (méthodologiques), cette nouvelle source de savoir – la Bio-Éthique – accompagne les équipes multidisciplinaires ayant le potentiel d'influencer de près ou de loin les politiques publiques; les collaborations locales issues de bureaux-conseils, de réseaux de chercheurs ou d'agences publiques ainsi qu'internationales initiées, par exemple, par le GIEC et l'IPBES. Cette sagesse doit aider ces équipes à développer un langage interdisciplinaire, à élargir le cercle de leurs alliés, puis à porter le fruit de leurs travaux scientifiques vers le Politique. Le rôle de la bioéthique est de *Préparer le terrain (PIII)* – et

d'activer la construction d'un *pont vers le futur*. Le bioéthicien travaille à élargir l'espace accordé à la pensée critique en science et à l'évaluation éthique des politiques en société. Ce professionnel identifie, dynamise, critique et approfondit, avec ses collaborateurs provenant du milieu, la réflexion concernant la mise en commun des ressources, des pouvoirs et des connaissances au sein de l'équipe, auprès de la société et en rapport aux générations futures et à l'environnement. En pratique, son action prend la forme d'outils (IV) accentuant la pensée critique : des « cartographies » projetant et appréciant (C13) la valeur des avenues (C14) pour mobiliser l'équipe, ses alliés et les connaissances (C15, Fleck 1934, Callon et al. 2001, Latour 2018). La bioéthique émerge, à titre de discipline, de la mise en vitrine des apprentissages de ses professionnels, de *savants* engagés et de citoyens concernés par le monde d'aujourd'hui et à venir.

Bio-Éthique est donc un mouvement (un *dia-logue*), non pas un état figé et dichotomique, se réalisant dans l'action de concilier (le *trait d'union*). Le bioéthicien doit se commettre par son interdisciplinarité – entre Science et Humanité – et son action en société. Sans être le partisan d'une doctrine ou d'un parti politique, il doit militer avec passion, mais avec pondération, pour améliorer le monde de demain. Ses réflexions doivent être constructives et radicales : elles doivent prendre le problème à sa racine éthique (sa valeur) et contribuer à bâtir un monde meilleur. Ses actions, vulnérables aux biais, doivent être documentées, justifiées et discutées; et surtout elles doivent chercher à engager les intervenants du milieu à la gouvernance de leur *avenir ensemble*. Ainsi, le professionnel doit s'approprier le langage et les préoccupations locales, ce qui donne une voix, dans leur quotidien, à la vie des personnes, des populations et des lieux vulnérables. Son *garde-fou* est l'*adaptation*, c'est-à-dire ses apprentissages personnels et le cycle de progression de cette bioéthique globale (Potter 1988). En somme, la bioéthique est l'aménagement d'un *Penser global* dans un monde où œuvre un ensemble d'*actions locales*.

Prévoir et suivre le changement !

Avant d'aller quelque part ou d'amorcer un quelconque travail, il est approprié de savoir où l'on va – une *pensée* – et ce que l'on s'apprête à faire – des *actions locales*. Pour y voir plus clair – un *Penser global* –, il faut donc projeter l'idée du travail à accomplir : d'abord visualiser « où nous en sommes » (le *is*), puis « où nous allons » (le *ought to be* pour emprunter le vocabulaire de l'éthique). Si nous poussons la métaphore de la construction, nous avons besoin de planifier le changement à accomplir (comme le permet un plan d'ingénierie ou un dessin d'architecture), mais aussi de comprendre le phénomène du changement à l'œuvre en nous outillant de méthodes

cartographiques (ex. : en géomatique), par enquête (ex. : en journalisme), par expérience empirique (ex. : en écologie), voire par expérience de pensée (ex. : en philosophie). Cette projection est un acte de transparence proactive : elle permet de critiquer et rend accessible la critique à tous. Elle doit faire la lumière sur la prédiction scientifique (le « là où nous en sommes ») et les prévisions éthiques (le « là où nous allons »). Par exemple, une [carte de navigation](#) adéquate projettera le cadre suffisant afin d'apprécier le système routier d'intérêt pour un voyage (C13). Si l'entièreté du réseau international est accessible dans ses catalogues (la Science), cette carte sera cependant bonifiée des annotations, acquises des voyageurs (locaux) et, en somme, tout au long de la conduite des voyages (globaux), afin d'ajuster le parcours au besoin à partir de ce savoir [anthropologique](#) (C3).

En pratique, la bioéthique développe des outils aidant à faire la lumière sur les [conditions initiales](#) : les hypothèses et les prémisses, ainsi que les rôles, les intérêts, les missions et les valeurs sous-jacentes déterminant les choix des personnes, des sociétés et des communautés. Elle aide à coordonner les travaux pratiques en Recherche & Développement et facilite la [sociologie](#) du transfert de connaissances provenant des champs du savoir vers le Politique (C2), puis de tout un chacun. Le premier défi pointant à l'horizon est de redorer la valeur des fondations théoriques des disciplines en pratique, dont les principes éthiques et scientifiques en recherche, au moment de leur interdisciplinarisation. Il en est de même pour les programmes politiques des États et les initiatives internationales comme le GIEC et l'IPBES. Les théories sont un effort de synthèse. Elles traduisent les pensées humaines en une « carte » simple d'utilisation : en principes, en critères, en standards, etc. Les théories sont un outil de communication *translationnelle* pour faire cheminer les savoirs et les traduire en une action coordonnée. Une théorie de travail en bio-éthique est l'occasion de développer une sagesse pratique progressant avec le projet en tirant les leçons du passé pour mieux apprendre des crises et anticiper les dérives futures.

Le pont vers le futur

Le bioéthicien de demain doit apprendre à travailler en équipe (au sens large). Cependant, au terme de notre formation générale, « la plupart [d'entre nous] sont des spécialistes qui ne prennent pas en compte les ramifications limitées de [nos] connaissances » (1971a). Seule notre mise ensemble aide à apprécier l'incertitude entourant la [connaissance spécialisée](#) (C10). Nous devons ressortir un savoir à propos de cette incertitude et construire la bioéthique autour de ceci. Le bioéthicien doit devenir un [acteur de changement](#) capable de faire cheminer l'éthique en Science et ainsi les savoirs en Politique (C11). L'éthique et la biologie, tout comme l'économie et la technologie, doivent

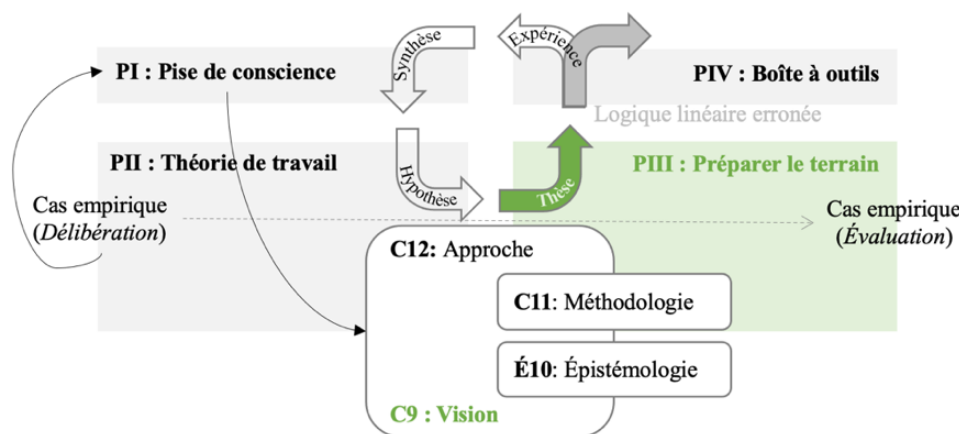
acquérir une place dans l’histoire active de l’humanité si *l’Objectif humain* est de construire un meilleur avenir. Pour faire un clin d’œil à Charles Darwin (1809-1882), un illustre scientifique des derniers siècles, celui ayant posé la prémisse de la biologie contemporaine et changer radicalement la compréhension du *Bio*, pourquoi ne pas ouvrir un chantier de travail dépassant les « normes de la maison » (littéralement, *éco-* et *-nomie*) pour chercher à saisir le contexte plus large dans lequel nous habitons... nous vivons : l’étude de l’« économie de la Nature », aujourd’hui appelée « écologie » ? Ne trouvez-vous pas qu’il est temps que la bioéthique s’ouvre à de nouveaux thèmes (C12), dont les transactions, les communications, l’innovation, la consommation, la reproduction, c’est-à-dire à ces actions humaines exerçant des influences notables sur la qualité de vie ainsi que les relations humaines face à l’Habitat, dont les pandémies zoonotiques, les gènes d’antimicrobiorésistance, les changements climatiques, les pertes en biodiversité – je veux dire tous les aléas déterminant la (sur)vie humaine, aussi bien en clinique que dans les écosystèmes!

* * * *

SOMMAIRE

Le *Préambule* de cette partie souligne le besoin de facilitation éthique *in situ*. Il développe l’idée du « bioéthicien » pour Van Rensselaer Potter. L’argumentaire défend la place et le rôle des acteurs critiques, ainsi que de leur réflexivité introspective et de la subjectivité critique (C3) – même lorsque le travail s’inscrit dans un projet à visée objective. Les deux prochains chapitres consolident l’idée de la thèse en rassemblant les idées (C10) et les méthodes (C11). Ce chapitre pose la structure de cette partie en rappelant la Visée générale ayant impulsé cette recherche.

(Suite) Organisation de la thèse



Préparer le terrain

Comment se concerter plus efficacement en amont des crises? (Visée générale)

Souligner le manque de facilitation bioéthique *in situ* – ce qui fait obstacle à la dynamisation du partage de données au sein et entre les réseaux d’acteurs. (Objectif spécifique 2)

Chapitre 10. Épistémologie sur le terrain

Posons sur le terrain des facilitateurs de Bio-Éthique !

L'article assemble les méthodes compilées au moment des travaux de terrain (2018-2022) visant à encadrer le rôle et la conduite de l'expert *in situ* (C9) – ce qui explique la provenance du titre de ce chapitre. Cette révision compréhensive, d'une part, vise à répondre à des enjeux pratiques vécus *in situ* et identifiés par des collaborateurs (voir C2, C12, and Appendix B) et, d'autre part, vise à avancer une synthèse critique des écrits en méthodologie, en philosophie et en éthique pour penser le processus de recherche, notamment le « en-action » et le « transdisciplinaire ». Ce chapitre tisse plusieurs liens entre les chapitres (en gras) et le point culminant de cette thèse en clôture à cette partie (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, C12). Il souligne la valeur d'hybrider en continu les théories (C5) en vue d'avancer la construction d'une théorie de travail (PII) prenant la forme d'une hypothèse (C8) capable d'orienter l'aménagement du terrain et d'ouvrir ces choix à la critique. J'ai conçu l'approche, dont l'opération sociale sera précisée au prochain chapitre (C11) en rappelant les concepts, technologique, de l'« eco-STICs (C1) et, anthropologique, de l'« eco-BOs » (C5). Les auteurs ont révisé et commenté les versions du manuscrit. La conception de cette perspective pragmatique doit aussi beaucoup à Cécile Aenishaenslin, Vardit Ravitsky, Ma'n Zawati et Lyse Langlois pour leurs commentaires qui, notamment, ont conduit à la perspective d'une bioéthique globale, non pas comme *Tout englobante*, mais tissant complexement ensemble un système d'approches (voir la [boîte à outils](#)).

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

AMR	Antimicrobial Resistance
AI	Artificial Intelligence
R&D	Research & Development
CoI	Conflicts of Interest
ANT	Actor-Network Theory
STS	Science, Technology, and Society
Adaptation	L'apprentissage est un processus d'adaptation culturelle
Bioethics Tool	Instrument réflexif facilitant le travail du bioéthicien sur le terrain
Délibération	Moment de dialogue, controverse et confrontation des positions précédant la décision
Décision	Prise de position enrichie par les critiques constructives (délibération / évaluation)
Laboratoire	Plus petit collectif épistémique avançant la connaissance scientifique
Holisme	Courant philosophique appréciant les organisations par l'étude de leur ensemble
Globalisme	Mondialisation (à ne pas confondre avec la Globalité et le Global)
Pragmatisme	Courant philosophique valorisant l'experimentalisme (enquête, abduction, réfutabilité)
Monde	Plus vaste ensemble collectif organisant chaotiquement les positions épistémiques

THE END OF MONOCULTURES IN SCIENCE & POLICY: AT A TIME OF METHODOLOGICAL CRISES

Antoine Boudreau LeBlanc & Bryn Williams-Jones. The End of Monocultures in Science & Policy: At a Time of Methodological Crises. (Soumis à une évaluation par les pairs)

Les auteurs ont donné leurs accords pour la publication

We are facing various human and environmental crises, including antimicrobial resistance and the loss of effectiveness of pharmaceutical treatments. Above all, we are facing a knowledge / methodology crisis about to respond to these complex social-technical-policy challenges. From the perspective of Van Rensselaer Potter, a global bioethics can respond by drawing on environmental ethics and management approaches that build on the legacy of Aldo Leopold, one of the most notable forest managers of the 20th century. And it involves shifting from a monocultural / monodisciplinary paradigm to a translational (bio) diversified field of study and practice that bridges the fundamental fields of knowledge and their applications in medicine, agriculture, and wildlife. This paper proposes a conceptual framework to set a translational ground for Potterian pragmatism applied to developments in medical technology. To live healthily and in a healthy environment, we must not only *Prepare the terrain* in front of us with empirical tools, financial support, and resources of multiple kinds, but also shape the invisible space framing our minds and the intangibles within society (as is a [hybrid theory](#) and constructs a [working theory](#), **PII**). To show the pertinence of pragmatism, our argument will call on the work of Bryan Norton, who built his philosophy of Sustainability (principles of multiscale analysis, localism, and experimentalism) on the legacy of Leopold, and then apply this to the experiences of a four-year empirical bioethics study of data sharing in the animal health and agri-food sector in Québec, Canada. The case study will guide the identification of methodological paths to advance the applicability of an [Ecosystem Approach to Bio-Ethics](#) (C12). This approach can, we argue, be a new response to the methodological crisis, expanding the (conceptual) space of ‘mixed methods’ in science to reflexivity and governance.

Introduction

We are facing various crises: pandemics, climate change, antimicrobial resistance (AMR), biodiversity loss, labour and housing shortages, wars, discrimination, etc. Above all, we are facing a crisis of methodological know-how to respond to crises that are multifaceted and exceedingly complex. Global bioethics attempts to respond to this methodological challenge by reminding us of the duty of the sciences to accompany politics without biasing their expertise. We are confronted

by a methodological crisis because scientific justifications have become more convoluted and less credible as “interdisciplinary” approaches drift from their *rigid* (epistemological) disciplinary path to one of *wicked* complexity in order to serve the (ontological) perspective of dealing with complex practical issues such as (One) Health, Sustainability, and Biodiversity; the notion of wicked complexity is a nod to West Churchman’s (1913-2004) poetic formulation of the *wicked problem* in management science. Thus, we are arguably seeing a “paradigm shift” (*sensus* Thomas Kuhn, 1922-1996) in the Philosophy of Science and, even more profoundly, heading towards an ethical crisis in society involving conflicts of “interests” (in a broad sense) that oppose rigorous disciplinary justifications from fields such as economics, sociology, and ecology. There is a gap at the interface between scientific and philosophical expertise, between disciplinary and mainstream knowledge. And it is challenging to address as expert positions must come *Down to Earth* (a nod to Bruno Latour’s recent criticism, 1) and not be confined – in a disengaged way – to the “clouds” or the *Ivory Tower* (in the sense of Michel Callon et al. 2001)¹.

The intention, here, is to outline some philosophical assumptions to bridge the *Bio* and *Ethics* – to find the “missing link” (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [PII](#)). Therefore, while it may be tempting to ask the question *Why is ethics education vital for diverse stakeholders?* (e.g., healthcare professionals, administrators, technology providers, research centres, data warehouses, managers, policymakers), this article will instead focus on the fact that education is the “natural” light in the functioning of human systems. Education is needed by default. Without education, there is no human system (at least persistent enough to progress) – education “is” if humans “are”. As a natural characteristic, the questioning shifts from “Why?” to “How?”, that is, the content and access to education and its management (frequency and distribution). However, within the realm of “How?”, a set of “Why’s?” still remain, i.e., the sense and purpose of educative patterns and scales.

¹ The article builds on a recent publication in the [Canadian Journal of Bioethics](#) (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [C6](#)) that explored the philosophical foundations of a Potterian global bioethics. Van Rensselaer Potter (1911-2001), the first to introduce the idea of global bioethics (1988), suggested “Building [Bioethics] on the [Aldo Leopold Legacy] (1887-1948), one of the most notable forest managers of the twentieth century, and the one who coined an ethics of ecology for the field of Forestry. Thus, preparing the terrain for *theory-to-practice* translation means involving trucks, loggers, harvesters, foremen, etc., as well as the sciences to make “Sketches here and there” of the landscape (1949). This is the Potterian *Bio* in the broadest sense, and which also applies to medical care, technology development, education system, etc. For Potter, *preparation* means tools and instruments as well as communicational vehicles, financing programs, system of values, justifications and ideologies that characterize each one (*a fortiori*, patients, clients, and students should not be forgotten). We need a know-how to manage this translational space from its empirical to its rational facets. Some pieces of that puzzle were put together in recent papers (Malekpour et al. 2020, Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)) that make explicit the value of reflexivity in governance, a key asset for translation and critical thinking.

Acknowledging the “Why’s?” helps to *diffuse* an ever-growing path toward critical thinking abilities, and will thus drive our argument (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)).

The gap we are trying to fill is *epistemo-methodo-logical*, one that over time becomes a serious bioethical issue driving the global axiology of societies (their path towards the “good” or “bad” use of technology). James Wilson (2014) positions bioethics in the field of translational studies because it brings to the discussion, alongside substantive critiques, general and fundamental theories that can deepen the justifications supporting specific actions. These actions broadly cover (singular) behaviours up to (collective) implementation and evaluation of practices, technologies and policies, as well as Research & Development (R&D), innovation systems, and fundamental studies. Its proximity to the applied and fundamental sciences, as well as to Philosophy of Science(s), helps bioethics expand the intellectual space in which “mixed methods” have evolved and reassembled from quantitative / qualitative research in (more or less) natural sciences to empirical / rational studies (Ives 2014). By contrast, applied ethics is often too theoretical, professional ethics is too normative (closely related to law), and practical ethics is too constrained to ground the nuanced and multifaceted bioethics needed to respond to the complex crises at hand.

The intention, here, is to argue for a more *vivid* perspective for bioethics. Potterian *Bio-Ethics* uses an ecological impetus to bridge ethics (applied, professional, and practical) and science in order to (re)arrange organizational links in society and so create resilience. However, the issues now faced by professional bioethicists and bioethics researchers require multidimensional approaches that enable them to act in each of these three spheres of ethics and, ultimately, expand towards *global thinking* (e.g., groups, collectives) but without losing focus on *local action* (e.g., individuals, patients). Chris Durante (2009) has highlighted issues of pluralism that are required when dealing with diversity in human systems. Confronted with this complexity, James Wilson (2014) reminds us of the need for synthesis and thought experiments about possible futures, while Marcel Mertz and Jan Schildmann (2018) suggested broadening the (methodological) frame of bioethics to include the life sciences. In this line of thought, several scholars highlight the ethical value of biodiversity as defined by the biological sciences (Morar 2019) and of resilience as “a moral boundary” (Osorio 2017). Bioethics – here presented as a field built (symmetrically) on both study

and practice – would benefit from drawing explicitly upon approaches developed in environmental ethics and management².

This paper proposes a conceptual framework for translational research grounded in Potterian pragmatism and applied it to developments of medical technology. It explores the literature on ethics in Philosophy of Science(s) and the natural/applied sciences in order to propose a set of theoretical pillars for a bioethics that can think globally while still acting locally. This close interdependence between the empirical, methodological, and ethical will be supported by the pragmatism of John Dewey (1859-1952). The resulting hybrid rational and empirical methodology will combine 1) a comprehensive literature review of French authors bridging philosophy and Sociology of Science(s), such as Edgar Morin, Bruno Latour (1947-2022), and others, and 2) an empirical case study conducted in animal health practices and the agri-food sector in Québec, Canada.

Towards a New Approach

Empirical bioethics fieldwork conducted between 2018 and 2022 on issues in antimicrobial biomonitoring and governance and in agriculture showed how the human, animal, and environmental health and ecology sectors closely overlapped in an *organizational-multi-dilemma* experience (Boudreau LeBlanc n.d., Boudreau LeBlanc et al. 2021d, 2022c, Bérubé et al. 2022, Nguyen and Boudreau LeBlanc 2022, **C2, C12, and Appendix B**). The complex challenges raised by the emergence of new biomedical and agricultural technologies (e.g., antimicrobials) is – organizationally, it must be emphasized – similar to the ones characterizing healthcare and wildlife management. According to Paul Thompson in the *Encyclopedia of Science, Technology, and Ethics* (2012, p.41), “Agriculture is among the earliest, most enduring, and most fundamental domains of technology” and thus is one of the first topics of technology ethics. In our case, two technological pathways were studied in animal health practices and the agri-food sector³: the future of one of the

² The reference to “monoculture” in the title is now evident to most audiences. However, the reader is invited to further investigate thought experiments in the history of forestry and its current practices. The title echoes the reflexive works on biodiversity and management of wildlife ecologists, such as that of Klaus Puettmann, Dave Coates, and Christian Messier in *A Critique of Silviculture: Managing for Complexity* (2009). It might even be time to call for *A Critique of Bioethics* in the academic community in order to *Manage for complexity* (instead of techniques that simplify organizational structures in society, technology and sciences) and so move towards a *more vivid utopia* that foresees human development for survival up to the third millennium, as highlighted by Van Rensselaer Potter (2001).

³ As highlight by Paul Thompson (2012, p.41), “Agriculture frequently is understood to include all forms of food, fiber, and subsistence production, including forestry and fishing, especially with respect to the organization of scientific research institutes and government regulatory agencies.” However, in Canada, for example, food, fisheries and forestry tend to be within the purview of different provincial government regulatory agencies, but with shared competency between the federal and provincial levels of power.

most useful pharmaceutical products (antimicrobials) and of the most hyped topics in science (big data). Management of these two paths requires information sharing and collective governance to structure techno-analytic development, such as artificial intelligence (AI) or other advanced statistical methods, and to improve epidemiological analysis and enhance the use of biomonitoring programs. And surveillance is a crucial means to support science-driven decision-making at the State level and other sublevel institutions, e.g., AMR governance.

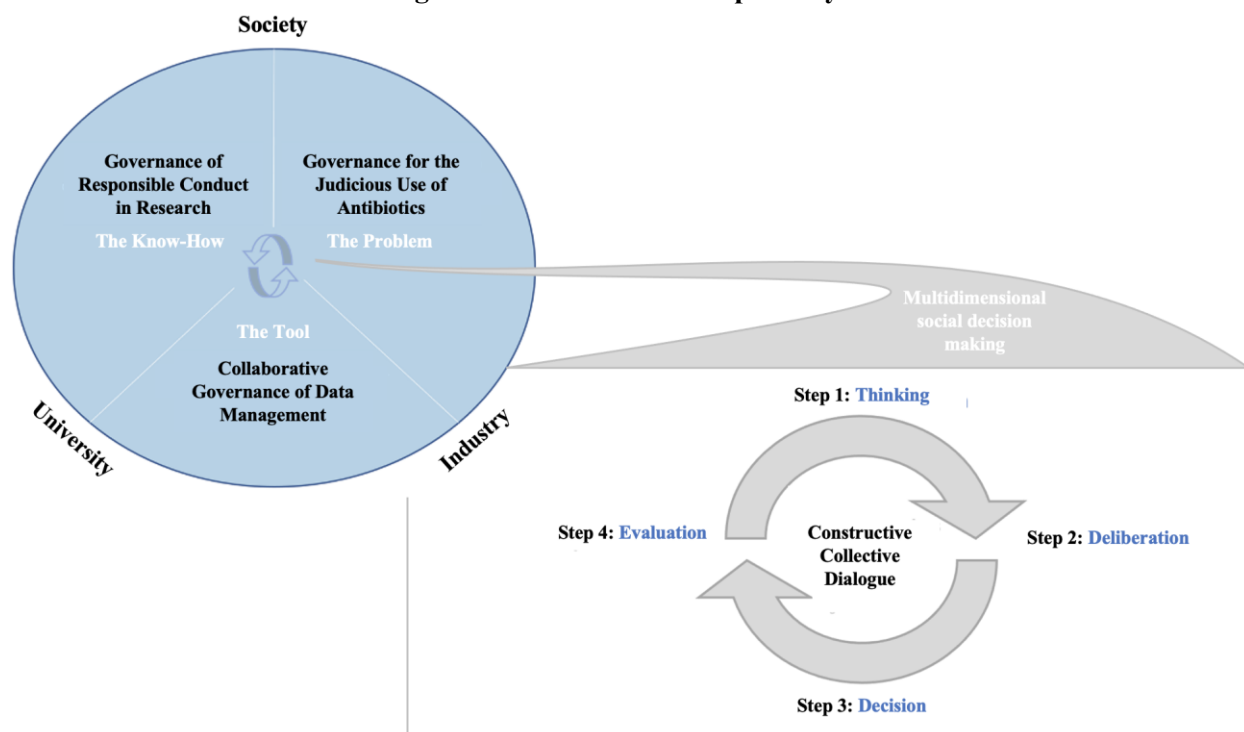
As a descriptive goal in ethics, we investigated – with professionals in animal health – the in-depth multi-dimensional, multi-scale, and multi-dilemma situations affecting responsible innovation in science, mobilizing the case of AMR as a consequence of both biological and technological processes due to the widespread use of antimicrobials in medicine and agriculture (Olivier et al. 2010, Morar 2019, Nijsingh et al. 2019). As a (more) normative goal, this investigation led to opportunities in the agri-food sectors to frame a better-fitting program for implementation (Paquet et al. 2021), notably to develop an improved process of surveillance and feedback of information to professionals to advance veterinary and agricultural practices. Figure 10.1 builds on the value of an adaptive “Thinking, Deliberation, Decision, Evaluation” process (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [C6](#)) and thus focuses on the (meta) multi-dilemmas emerging from the complex articulation of (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)):

- 1) Antimicrobial use governance in medicine,
- 2) Responsible innovation in biomonitoring,
- 3) Collaborative data governance,
- 4) The management of constructive collective dialogue.

Following Norton (2005a), three pillars for global bioethics are proposed – *localism*, *experimentalism*, and *multi-scale analysis* – which build on Leopoldian pragmatism. One of the innovations of this framework is to situate global bioethics in the process of study / action (an adaptive translation process), with both philosophical and managerial learning. The goal is to provide academic researchers and managers of technosocial initiatives with criteria that meet project objectives, acceptability, and scientific knowledge in the broadest sense (1971a). As such, bioethics must aim for a more proactive place in society and even become involved in the operationalization of public policies. Yet, the bioethicist is rarely if ever the leader, decision-maker, or political authority (Weinstock 2006). In practice, then, the bioethicist can (must) provide ways to increase space for critical thinking and ethical evaluation; bioethics should be at the intersection between Science, Politics, and Values. In qualitative research, reflexivity is crucial to ensure

scientificity; and more broadly, critical reflexivity is vital to the conduct of science and technology in society, as Karen Lumsden (2019a) highlights using the lens of feminist ethics. Indeed, reflexivity and criticism should be a duty in science, even a standard of reasonable and responsible conduct of researchers: a scientist who does not think about the effect on measurement, of bias on interpretation, of impact on the world... is not a scientist.

Figure 10.1. Multiscale Adaptive Cycle



A multiscale adaptive cycle creates an iterative dialogue at the level of two complementary pathways, thus supporting an experimental mindset aimed at addressing long- and short-term multi-dilemmas that emerge from the speed of local advances in medical technology (**right cycle**) and more encompassing contextual changes (**left cycle**). Key points brought together advance the perspective previously developed in Boudreau LeBlanc et al. (2022d, 2022a), as (**left cycle**) “Framework in research and innovation to building reflexive governance for the responsible development of systems of information and communication technologies”, to become an AMR surveillance program and (**right cycle**) “Assembling the methods for collective thinking to orient the project” in the field.

Ethics reminds science of the value of values – some knowledge and actions are worth more than others. On the other hand, the scientific discourse constantly reminds the *holders* of ethics to put forward methods of clear reasoning that Popper (1902-1994, 1945, 1963), Kuhn (1962, 1977), and Potter have pointed out as being falsifiable, and therefore capable of progress. Obscure rhetoric and faulty reasoning were undoubtedly the impetus for Popper’s work. A dominant figure of the postpositivist school of thought, Popper wrote in the preface of the first edition of *The Open Society and Its Enemies* in 1943 – which he began writing at the time of the invasion of Austria in 1938 –

that: “It springs rather from my conviction that, if our civilization is to survive, we must break with the habit of deference to great men. Great men may make great mistakes”. In the 1950’s preface, he added “it was not the time to mince words [...the book] was an attempt to understand those events and their background, and some of the issues which were likely to arise after the war was won” (1945). Thus, for Popper as for many other eminent scholars, Sciences, Politics and Ethics must be about reasoning that can be proven *false* (*fals*-ifiable).

If mapping, modelling, and describing are at the core of science, Norton’s pillars for sustainability – *localism*, *experimentalism*, and *multi-scale analysis* – are more meaningful in bioethics. They help the observer – the professional bioethicists and bioethics researchers, as well as managers, decision-makers, or anyone who is in charge of conceiving change (an *ought to be*) – pay attention to and acknowledge the context in which they are operating before advising, deciding, or acting. For example, we want to *sketch* the system, meaning and content of interests of different stakeholders before analyzing their conflicting relationships and experimenting with *conflicts of interest* (CoI) in the field. The philosophical and empirical investigation is thus crucial for drawing and deepening these *sketches*. For Potter (1972), science and society have this responsibility, providing *Sketches Here and There* about ethics, in a nod to Leopold’s poetic writing (1949). Abstractly, society has the duty to assemble itself in such a way (Boudreau LeBlanc et al. 2022a) that it allows for the emergence of *The Science of Survival* (Potter 1971a, Chapter 1) and *A Bioethical Creed* (Potter 1988). In more practical terms, we – as a collective – have the duty to empower and enable people to think critically through the provision of resources, policies and education, but we also need to have access to key resources for conducting this exercise. Idil Boran (2006) proposes equity as a way to frame public rationality and thus arrange “the conditions of public debate based on ideals of reciprocity, inclusiveness, accountability” (2017, p.1265). Ethics, as a(n inter)discipline, must support experts and decision-makers (governments) in the building process of that ethical habitat of fairness, equity, and rationality that enables critical thinking, empowerment and ever-going prospective and evaluative ethical analyses (Cribb 2020).

Based on this new vision, the job of bioethicists is to help design (reflexive) tools and arrange the (human) habitat. A key asset is “change theory” (Reinholz and Andrews 2020) that helps managers to focus on actionable drivers, power dynamics, knowledge translation and desire for change; this can be synthesized as “navigation” maps (Table 10.1) in the *Ecosystem of Bioethics*, as coined by Beaver and Whitehouse (2017).

Table 10.1. Glossary – What is a Bioethics Tool?

Change Theory	Conception of the collective vision for the desired change (sustainable, acceptable, and responsible), whose path toward change is modelled by experts seeking precision, but globally envisioned by the community seeking a <i>reflective equilibrium</i> / <i>balancing reflexivity</i> among the perspectives (facts and values) at stake (Kemp and Loorbach 2006a, Reinholz and Andrews 2020).
Actionable Drivers	Mechanisms or channels (actual or potential) with the power (legal, economic, societal, etc.) to activate a driving force for change. This concept refers to strategic analyzes, whose power lies in the search for tipping points, collaboration nodes, and a collective ethic (bidirectional, synergistic, win-win) that creates a common ground for cooperation (Callon 1986b, 2006b).
Communication Vehicle	Material conducive to dissemination and work methodology that poses a proper climate for generating equitable discussion among people and within actions with a collective purpose (Mermet et al. 2005b, Boran 2006, 2017, Mermet 2019).
Object of Discussion	The desired topic for a conversation is not always the same object that will be discussed, unfortunately: it depends on the interlocutor (target audience) and the surrounding positions, interests, and concerns, including respective objectives and agendas.
Bioethics Tool	A bioethics tool integrates the different elements mentioned above. It is a communication vehicle that clarifies a discussion object, which has the potential to generate a constructive collective debate on an ethics to guide the actionable drivers and deepen the change theory. NB, the tool must focus on rearranging the “habitat” settings for ever more dialogue and critical thinking, and not dictate a particular view.

To help navigate this ecosystem or technosystem, it is relevant to review social and anthropological theories (Feenberg 2017). Yvonne Rydin and Laura Tate (2016)’s work on Actor-Network Theory (ANT) is related to building, planning, and the material (rooting Latour in materialism), and they discuss how the Latourian sociology perspective helps deepen planning down to its cognitive (reflexive) process. However, the authors note limitations, in particular the lack of a framework for assessing the underlying values and norms that influence actor networks, and the lack of a solution for prioritizing the competing interests of different actors in an environmental policy. Tara Fenwick and Richard Edwards (2010) advance this cognitive aspect of the Latourian Sociology of Science(s), notably bridging the sociological focus on power dynamics and the knowledge process of Kuhn’s paradigm shift. They point out the current tendency in the scientific literature to apply the ANT Principle of Symmetry as a strict *materialism*, thus undervaluing the person-to-person relations and the sociocultural structure of human assemblages. However, this principle stands for an *a priori* equal weight between the actors (persons and objects) of the system (not *a posteriori*). These applied perspectives to policy and education echo Callon’s *Sociology of Translation* (1986b) and other fundamental ones on ANT philosophy, among which is the work of John Law (2004) on methods in qualitative research and social sciences. Thus, a social assemblage in ANT is no longer strictly *material* (exclusively made of bodies and objects), but epistemo-socio-methodological, and allows hybridizations of sociological and anthropological insights to weight *a posteriori* actors, thus sophisticating the ANT perspective for a better use in research and educative institutions (Fenwick and Edwards 2012).

Given the delicate situation regarding the ethics of Science, Technology, and Society (STS), it is appropriate to explore here the justificatory basis for this reasoning. Not far from STS and in ethics is Norton's works. Thus, the aim is to explore and apply the principle-based approach conceptualized by Norton in the philosophy of *Sustainability: Adaptive Ecosystem Management* (2005a). One of the critical principles of Norton's philosophy is multiscale analyses (empirical and philosophical); the others are localism and experimentalism.

The Philosophical Justifications

In bioethics, there is a rich intellectual debate on the value of mixed-methods and studies that hybridize the empirical and rational paths of knowledge building (Potter 1992b, Adler and Zlotnik Shaul 2012, Ives 2014, Macer 2017, Mertz and Schildmann 2018). This debate is known under the conceptual umbrella of empiricism and interdisciplinarity. One goal is to advance practice by applying theories, but practice should also become a place to question theories (López 2004, Turner 2009, Cribb 2020). While intuitively appealing, this statement also sounds circular. Most scholars highlight the role of ethics in shifting from circularity toward a systemic mindset. But what legitimacy do the (bio) ethicists and ethics have to guide decision-making? After all, who are we – as experts or decision-makers – to judge right and wrong in society? Facts should not command action without a questioning process (i.e., *descriptive-to-normative* reasonings preceded by an appreciative thinking), because without such critical reflexivity, we commit the *naturalistic fallacy*. Without thinking, aiming to inform and influence decisions leads to the risk of reproducing prior assumptions that might not be widely or universally shared (Hedgecoe 2010). But *Who* is credible enough to hold the *Critical claim*? Potter (1970) reminds us of the imperative to find ways to deal with this more organically (as multidirectional dynamics), because “ethical values cannot be separated from biological facts”. “In that sense, not only is medicine itself being tested by ethics, but ethics itself is being tested by medicine [...] And, we might add, ethics itself is being tested by ecological, population, and pollution crises all over the world.” (Potter 1987, p.162)

The role of bioethics should not be (directly) to guide policies (Weinstock 2006) by determining, in our case for example, the specific rules or values that drive antimicrobial governance. The bioethicist, instead, should help shape the working environment so that critical actors and constructive critiques emerge from all parties (e.g., veterinarians, food producers, regulators, professional associations, industry lobbies, and environmental groups). However, the understanding of *environment* must extend from an object to an infrastructure (the habitat, Odum

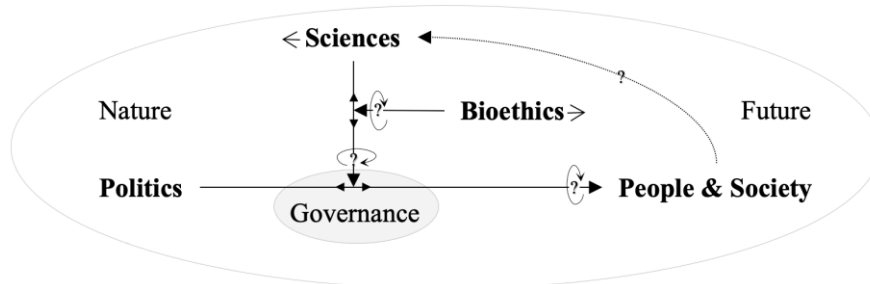
1968), from practice to theories (ecology, Leopold 1933) and culture (Leopold 1943), from culture to a value (a *Land Ethic*, Leopold 1949, Naess 1990, Norton 2005a), from the surrounding *milieu* to a discipline (the *know-how*, Potter 1988, Callicott 2005), and from knowledge to the context and its uncertainties (Funtowicz and Ravetz 2008, Beever and Whitehouse 2017, Whitehouse and Whitehouse 2020). In the early Sociology of Science(s), Ludwik Fleck (1896-1961) proposed the idea of multiple “Collectives of thought” (1934), with each collective deliberating on its own terms (Schicktanz et al. 2012, Frith 2012, Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Callon et al. (2001) propose two (macro) collectives: the *Laboratory*, in terms of sciences, and the *Society*, in terms of politics. However, to govern *collectively*, the terms of science and politics must evolve in dialogue, not metaphorically, but practically within a *Hybrid Forum*, as coined by Callon et al. (2001). From this dialogue, a collective ethics emerges to define the ground rules. When the process is held locally, it becomes an *empowerment ethics*. This empowerment is the first-layer condition for establishing an adaptive, collaborative, and reflexive governance regime (Kemp and Loorbach 2006a, Emerson et al. 2012, 2014, Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)). Thus, instead of guiding policy, bioethics helps to arrange the environment where policies are built, and from conception through to implementation and eventually evaluation (Bordier et al. 2019, 2021). But bioethics is not a science; bioethical knowledge is about ways to open the dialogue between facts and values to support engaged scientists and concerned citizens in their efforts to improve the world.

What is the “working environment” for bioethics, then, between the sciences and politics? As illustrated in Figure 10.2, the sciences inform governance upstream, among other things, through monitoring techniques and fundamental knowledge, as well as enable downstream evaluation.⁴ But what does this working environment actually look like? Susan Star (1954-2010), known for her application of ANT in the medical and environmental communication and translation systems, conceived of an intellectual environment in terms of “boundaries-object”, even “boundaries-institutions” (Star and Greisemer 1989, Leigh Star 2010). ANT describes the organizational architecture and fluidity of the *social*, as depicted by Latour (2007). In this line of thought, Callon

⁴ This reflection is part of the work carried out in surveillance governance during Phase II on the Convergence in evaluation frameworks for integrated surveillance of AMR (CoEval-AMR) initiative. In Phase I, CoEVAL identified several strategies to facilitate this science-to-governance shift but highlighted the subsequent challenge of propelling policy-to-action. Future reflections should focus on the value of evaluation, that is, the criteria for 1) estimating the value of a specific evaluation, 2) understanding evaluation needs prospectively, and 3) questioning the overall value of evaluation to identify courses of action to address its uncertainties. Bioethics could become the missing link 1) to help translate science/policy into action and 2) to bring local concerns to science by ensuring scientific integrity (methodology, epistemology, etc.) and by recognizing the initial conditions of politics – people and societies (interests, values, etc.).

(1986a, 2006a) explains the organization’s functioning through the idea of a “sociology of translation”, first articulated in 1986 to help in natural resource management (Callon 1986b).

Figure 10.2. Four Epistemic Interactions Contextualizing Bioethics in the Post-Normal Sciences



Manfred Max-Neef (1932-2019), an economist known for his work in political ecology, prepared another unique intellectual environment: the philosophical organization that allows for “deep transdisciplinarity” (2005) to navigate among disciplines and build (epistemologically coherent) bridges between academic knowledge and societal actions. Closer to sociopolitical ethics, Garrett Hardin (1915-2003), Elinor Ostrom (1933-2012), Michael Heller, and others popularized the use of “thought experiments” to help conceiving the complexity of property: *The Tragedy of the Commons* teaches us the importance of establishing a common ground between all parties involved in a social-environmental organization. To ensure the judicious use of shared resources and a common good, they must reach some kind of agreement because resources are limited; they have to find a common angle of “interessement”, as Callon (1986a) explains it. All these authors will perhaps agree that philosophical experiments, models and analogies create intellectual space – even a set of “boundary disciplines” – that are key to the production, critique and advancement of “boundary” objects within classical disciplines such as the “ecosystem services” in economics and ecology. And this then lays the groundwork for emerging “interdisciplines” such as One Health and Sustainability (Harrison et al. 2019). In all those environments, bioethics becomes a crucial functioning asset, according to Potter, because it helps criticize the design and, in so doing, integrates critical thinking by design (upstream of its application). Nevertheless, bioethics should not be ignored; it is neither above nor behind sciences and society as Aristophanes depicted Socrates in an ivory tower in *The Clouds*. Translational tools, models, and theories in bioethics are architectural (Table 10.1), bridging facts and values at the start of work in order to produce a *plan* to improve the political arena and shed light on everyone’s premises, so that thinking is not watered down during the process.

The framework of Potterian bioethics is rooted in Leopoldian pragmatism. To Potter, who explicitly calls for *Building on the Leopold Legacy* (1988), global bioethics is an adaptive management process. Pragmatism is right on edge, always on the verge of falling into the naturalistic fallacy (Boudreau LeBlanc et al. 2022d): “Most pragmatists embrace a form of naturalism, employing a methodology that uses the method of science and is open to exploring the different types of methods that are employed in different sciences.” (Legg and Hookway 2016). Beever and Whitehouse (2017) highlighted the need for vivifying bioethics: the bioethicist must act on the “ecosystem of bioethics to build a transdisciplinary bridge between medicine and ecology”. However, acknowledging the *ecosystem* metaphorically and literally means distinguishing the physical from the intellectual environment, as explained in the *Bio à l’OS* (Bio to the ‘Operating System’ or, in French, ‘to the Bone’, even ‘the skeleton’) project (Boudreau LeBlanc et al. 2021b, [C7](#)):

1. The [physical environment](#) as an object of study: we are in great need of a wider opening of space in politics, science, and society for an applied ethics on the *eco-socio milieu* (Boudreau LeBlanc 2022, [C1](#)), articulated as an *Ecological (Bio)Ethics* (Minteer and Collins 2005, Lecaros 2013), even an *Ethics of Ecological Research* or an *Environmental ethics for policies* (Crozier and Schulte-Hostedde 2015), or as a set of *Moral Boundaries* rooted in biological facts (Osorio 2017, Morar 2019).
2. The [intellectual environment](#) as a discipline for these studies: we must build the *bioethics narrative (-logy)* in both the soils of science and ethics, thus creating an (fundamental) “interdiscipline” as recommended by Potter, to prepare the intellectual terrain ([C3](#)) for studying the “physical object” that requires an (practical) interdisciplinary perspective (this article is devoted to this second meaning of the environment).

Michael Patton (2011), a notable methodologist in the social sciences and former president of the *American Evaluation Association*, posits pragmatism as a reflexive process. On the one hand, researchers must examine the epistemology of their research and science based on the scientificity criteria that allows a set of methods to be evaluated, criticized, and thus advanced (the Popperian *falsifiability* principle). On the other hand, they must also engage with studies from the Sociology of Science(s) and other fields of anthropology to question the initial conditions (including institutional, economic and cultural) of their research process as well as their postulates as researchers, groups, and experts in society: “Such pragmatism means judging the quality of a study by its intended purposes, available resources, procedures followed, and results obtained, all within a particular context and for a specific audience.” (Patton 2002) Patton’s explanation of the epistemology / methodology / sociology relationship shows disciplines as complex systems that evolve from a dialectical bridge between the expert mind and the *socio-physical* environment.

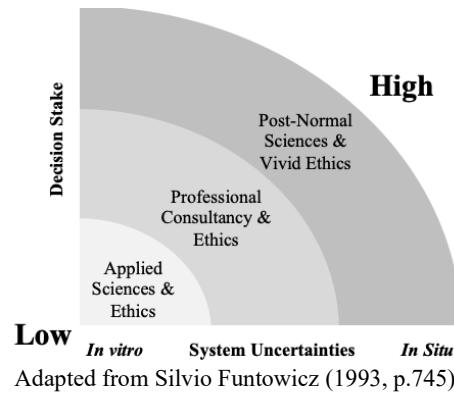
The importance of understanding alternative research paradigms is to sensitize researchers and evaluators to the ways in which their methodological prejudices, derived from their disciplinary socialization experiences, may reduce their methodological flexibility and adaptability. I reiterate: Being pragmatic allows one to eschew methodological orthodoxy in favour of methodological appropriateness as the primary criterion for judging methodological quality, recognizing that different methods are appropriate for different situations. Situational responsiveness means designing a study that is appropriate for a specific inquiry situation or interest. (Patton 2002)

Recognizing the [*environment upstream*](#) (C4) is essential for responsible conduct in research and an ethical management strategy (Huxtable and Ives 2019). Understanding the environment improves our ability to appreciate the uncertainty surrounding interventions, activities, and (overall) actions. Studying (even *surveying*) the environment must go beyond downstream description of the technological dimension of *tools & methods* in the field (the *in situ*); instead, it must include the technological up to the anthropological dimensions of the world, thus the Kuhnian paradigm viewpoint. Interdisciplines such as One Health, Sustainable Development or Ecological Biodiversity (Boudreau LeBlanc 2022) tend to be built this way, but work remains to articulate axiological standpoints about the future. This organizational need echoes the perspective required in *Science for the Post-Normal Age*, coined by Silvio Funtowicz and Jerome Ravetz (1993), two mathematicians known for their works in Philosophy of Science. Although we live in a world of uncertainties, as Callon et al. remind us (2001), values in science are particularly important, especially when faced with the uncertainties of politics (Funtowicz and Ravetz 2008).

James Kay and Henry Regier (2000) emphasize the challenge of convergence under one “epistemic and logical palette”, using the ecosystem approach that had emerged from the 1992 Earth Summit. At one point in their development, interdiscipline will experience the downside of their success. This downside is recognized by terminological radiation – vocabularies all pointing to the same thing, or almost, such as in the case for One Health, Ecohealth, and other variations (Roger et al. 2016, Harrison et al. 2019) – which reflects a debate on the axiology of the newly emerging science (Beever and Morar 2019). Facing this philosophical complexity in the organization of disciplines, *why not learn by analogy from ecology (indeed, the ecosystem approach)*? In this vein, the organization remains “open” and evolves in the quest for *Survival*, in the sense of Potter. *Surviving* emerges from a process of adaptive cycles, in a refutation of linear thinking (Meadows 2009), and allows for learning about the environment functioning, thus refuting centrist thinking. To learn, we also need values. As underlined by Funtowicz and Ravetz (2008), the ‘Post-Normal Sciences’,

ethics helps translate discovery into the “real world” (Figure 10.3) and, as Potter points out, ethics also translates (fundamental) knowledge into (practical) wisdom.

Figure 10.3. Post-Normal Science and Bio-Ethics



There is a need for “vivid utopias” (Potter 2001), as Peter and Catherine Whitehouse reiterated in 2001 in light of the emerging Anthropocene, which they explore in the *The Future of Social Construction* (2020), but in terms of bio-ethics [hypothesis](#) (C8). Consequently, at a time of significant social construction, we must be careful about the methodological crisis. It is important, then, to not build an all-encompassing ethics, but instead ground an ethics in three distinctive (methodological) approaches (Boudreau LeBlanc n.d.) :

1. Acknowledge the context using *dialectical multiscale analyses* to test the governance system (see [C13](#))
2. Learn from studies using an *experimental social ethics* to evaluate, question, and advance quality governance (see [C14](#))
3. Empower stakeholders using a *local collective ethics* to enable rapid changes and have an agile governance (see [C15](#))

These three constructs echo the three principles from Norton’s work on Sustainability (2005a), i.e., *localism*, *experimentalism*, and *multi-scale analysis*. Assembling these three principles is challenging because it requires bridging rational methodologies and both qualitative and quantitative sciences. Sustainability applied to ethics as *A Philosophy of Adaptive Ecosystem Management* (Norton 2005a) is characterized by a system of methods that are “actionable” and “contextualized” (Table 10.1). However, ecosystem approaches build the management process for complexity; thus, it is necessary to decentralize the workforce, that is, to foster teamwork (literally, institutionally and intellectually). One of the key team members to consider in the field, as tested by Norton, are methodologists and epistemologists: “I [Norton] became involved with Environmental Protection Agency (EPA) policy panels and [...] to define ‘ecological significance’ and ‘ecological risk’ as a framework [...] to include ecological concerns as well as human health

concerns.” (Norton 2002, p.2) In other words, bioethics should not be conceived as being dissociated from philosophy, science, research, and policy. However, this (translational) rapprochement between those realms of knowledge (appreciative, descriptive, predictive, and prescriptive) must be conducted in the *field*, not strictly discussed in *articles* or confined to the *mind* of experts or the *clouds* of academia (Boudreau LeBlanc et al. 2022d), i.e., in collaboration with research laboratories, as a “science in action” (Latour 2005) and an “in-action ethics” (Frauenberger et al. 2016). Moreover, for the sake of the argument, a close collaboration between bioethicists, health professionals, researchers, and policymakers is needed; not to judge the ethical conduct of each, as a legalistic perspective of bioethics tends to understand its function in the light of rights and duties; but to build an ethics (its theory of value down to practices) whose methodology has the agility to evolve with 1) the desired growth of practitioners’ critical thinking skills and 2) the environment of application of these values.

Principle 1: Multiscale Analyses

The *Multiscale* appears oxymoronic because it involves being close to people (the “local”) and their thinking while maintaining a big picture (the “global”). In the manner proposed by Norton, the question is not only “how” but also “where” to think globally:

I only knew that I wanted to experiment with various ways I could use my own philosophical skills [...] to contribute to policy formation. (Norton 2002, p.2)

[The intention was to highlight] that environmental philosophers should adopt a new role in the process of environmental policy development [in general], that they should reduce their appeal to abstractions and arguments regarding universal principles, and become more pluralistic and problem-oriented. [...] to contribute to the larger policy process from within democratic decision procedures and to venture out of the insulated atmosphere of academic departments of philosophy. (Norton 2002, p.1)

As Norton explains, it is critical to connect theory to practice, and the way to do this is to welcome theoreticians in the field (Figure 10.2), such as fundamental biologists and anthropologists as well as statisticians and mathematicians, and even historians and philosophers. Practitioners – physicians, engineers, foresters, and all other professionals, managers, or decision makers – should question methods and their use of them according to their discipline (and even their own, personal) standpoint in order to underline the theory – of knowledge and values – that shape their practices (Box 10.1). Indeed, we need to translate theories into practice, as many scholars have argued (Berbés-Blázquez et al. 2014, Charron 2014, Reinholz and Andrews 2020). We must also rehabilitate *theory in practice* and bridge *practice to theories* (Beauchamp 2004, Arras 2010). Instead of asking *Which theory to translate into practice?*, let’s add [theoreticians to the field!](#) (C9)

Box 10.1. How to Operate *In Situ* Multiscale Analysis?

Bioethicists must join multidisciplinary teams within the field of practice. This means being part of case studies, and not only be the expert documenting them. In our case, this *was* achieved by linking 1) a PhD thesis project with 2) a Research & Development initiative led by the Faculté de médecine vétérinaire (FMV at the Université de Montréal) for the Québec Agriculture Ministry, Canada, in order to implement an animal health monitoring system (Laroche et al. 2019), and 3) consulting work in Ethics, Governance & Democracy for the International Observatory on the Societal Impacts of AI and Digital Technology, for an in-depth consensus-building consultation of the bio-food industry on the adoption of AI (Paquet et al. 2021). Not surprisingly, major methodological issues emerged: How should we hybridize those different initiatives? One is *singularly reflexive* (a thesis), while the others are embodied in the realm of science (the FMV expertise), and the domains of politics (consensus-building decision-making). The technical path to bridging Science and Politics in this case study have been explored in Boudreau LeBlanc et al. (2022e).

This opens a space for teamwork on “How to address philosophical problems?” from the lens of, among others, biology, anthropology, statistics, mathematics, history, and philosophy, as well as “How to responsabilize the conduct in practice?” in medicine, engineering, forestry, etc. In short, we need to redirect our desire to solve problems (too) quickly by strictly focusing the eyes of applied scientists, practicing professionals and project managers on the logistical and technical challenges, in order to open our perspective to the long-term (systematic) resolution of the organizational issue.

In response, Law (2004) claims that methods must be ever-rearranged (or reassembled, Latour 2007), otherwise the world changes but the theory stays behind. Therefore, we need disciplines and professionals used to working on this unstable terrain and capable of building a solid, but resilient, intellectual environment. Law rhetorically asks “[...] what happens when social science tries to describe things that are complex, diffuse and messy. The answer [...] is that it tends to make a mess of it.” (2004, p.2) However, Law’s reasoning applies to more than just the social sciences, and includes all scholars who negotiate the value of 1) deepening knowledge and 2) communicating it to peers and non-experts: “This is because simple clear descriptions don’t work if what they are describing is not itself very coherent. The very attempt to be clear simply increases the mess.” (2004, p.2). This article, in accordance with Law (2004), is “an attempt to imagine what it might be to remake social science [and Knowledge in general] in ways better equipped to deal with the mess, confusion and relative disorder” (p.2). And in light of Law’s perspective, Norton’s approach becomes clearer:

I believe environmental ethics stands at the threshold of a new era [...] in which “environmental ethics,” defined narrowly as the search for justifications of general moral principles such as biocentrism or ecocentrism, will give way to [...] new ideas and practical suggestions for responding – rationally and democratically – to specific, place-based environmental problems. (Norton 2002, p.1)

Indeed, why not have [theoreticians in the field](#)? (C9) Why not imagine epistemologists, ontologists, methodologists, ethicists, etc., on the ground supporting the practices of forest management, health care, or industrial processes such as the agri-food sectors? Does the “purity” of philosophy make it unfit to shed light on the problems experienced in practice at the time of their achievement (the in situ)? Alternatively, is it the practices which theoreticians find repulsive and that confine them to an Aristophanic tower? The third principle of Ecohealth Research in Practice synthesized by Dominique Charron (2014, p.14), “Participation”, underlines the need to bring experts in the sciences, politics, and ethics to accompany daily practitioners and researchers in health: “The decisions to be made carry a considerable strategic and ethical burden and influence the research process: *Who meets? How is participation decided?*” This implies the need for Potterian expertise capable of building a *Bridge to the Future*: “What is the response if participation is not constructive or if it serves special interests that impede or alter the course of change desired by the majority?” (Charron 2014, p.14)

Ultimately, the goal of *multiscale analyses* is knowledge transfer, even dialogical thinking. Stretched globally, dialogue links ecology – as a view of the macro scale organization of the habitat – to Latourian cognitive-collective assemblages so the system of values and justifications can be explored, following John Rawls (1921-2002). Matthew Pamental applies this thinking to pragmatism in bioethics, but with the warning that “[p]ragmatism has been understood by bioethicists as yet another rival in the ‘methods wars’” (Pamental 2013, p.726). Instead, “[p]ragmatism’s strength as an approach to moral problems thus emerges as a result of a much wider array of resources [...], which makes it a richer, deeper framework for understanding moral deliberation in general and bioethical decision-making in particular.” (Pamental 2013, p.726) Ruth Putnam (1927-2019), known in Philosophy of Science for her work on Dewey and the societal instability of the last century, proposes pragmatism as a path of action that organizes the different paradigms: “a philosophical movement rather than a set of doctrines [...] Dewey characterized the fundamental idea of pragmatism [...] action and opportunity are justified only insofar as they make life more reasonable and increase its value” (2004, p.1516)

Pragmatism postulates that human knowledge is confronted with a world in continuous transformation (Callon et al. 2001). First, this implies systemic thinking, and according to Potter, “we need to start action in the areas where knowledge is already available, and we need to reorient our research effort to get the necessary knowledge if it is not available” (Potter 1988). Second, this requires hybrid forums according to Callon et al. (2001), and so the object of these discussions must target the patterns and the right course of action. However, the objective must be to seek consensus between various perspectives and deal with the different positions present: “Rather than trying to identify the essence of truth, [...] pragmatists try to describe the role of the concept in our practices.” (Legg and Hookway 2016). Third, we need dialogue and thinking, as will be discussed below: see the Reflective equilibrium advanced by Normand Daniels (2003), and the Balancing reflexivity proposed by Jonathan Ives (2014), or Diffractive methodologies, as argued by Karen Lumsden (2019b). In summary, acknowledging the context at multiple scales (*micro-*, *meso-*, and *macro-* theoretical and organizational) is essential for a Bio-Ethics located in the field which, according to Potter, can then correctly assemble knowledge in a *hybrid working theory* and a *hybrid forum* on theories and practices.

Principle 2: Localism

Although thinking is often carried out by groups (Callon et al. 2001), the person who thinks is the primary unit and thus becomes the driving force (a *leader*) for voluntary change (Widdershoven et al. 2009, Boudreau LeBlanc 2023, [C4](#)). Scaled up, thinking has been modelled in different ways, as Stephen Fox (2000) points out, be it Fleck’s “collective of thought”, Foucault’s “episteme”, Latour’s ANT or even Étienne Wenger’s “community of practice”. In *The Development of American Pragmatism*, Dewey characterized the fundamental idea of pragmatism in these terms: “Intelligence is considered the only source and guarantee of a desirable and happy future [...] the more the intelligence itself adds to the dignity and joy of life, the more we should deplore a situation in which the exercise and the joy of reason are limited to a narrow, closed and technical social group” (Putnam 2004, p.1516). Pragmatism responds to the methodological crisis by positing the (re)assemblage of methods as the object of discussion. Assembled into a hybrid working theory, an ever-new principle-based approach emerges as a knowledgeable process, notably 1) to access the – inductive / bottom-up – perspective of people (a casuistic epistemology) inextricably linked to its context (an ecofeminist epistemology according to Potter) and 2) to question the – deductive / top-down – theories that give value to knowledge from science and philosophy.

To promote change, the will of individuals must imperatively remain the focal point (Roger 2003), but with consideration for the management of their collective environment (Box 10.2). Designing pathways that empower people, promote learning, and support engagement in critical thinking is necessary. Accordingly, Tineke Adma et al. (2010) proposed, as a dialogical practice, the idea of an “inter-ethics” based on a hermeneutic approach (Widdershoven et al. 2009). From this perspective, a reflexive consensus was necessary to address the issues of access and data protection in the case study described in Box 10.2, opening up three scales of distinct local spaces (Table 10.2): intrapersonal, interpersonal, and interinstitutional.

Box 10.2. How to Operate Localism?

Abma et al. (2010) call for a transformation of the role of the bioethicist from being “only an insightful expert to a facilitator of inter-stakeholder relationships through dialogues to integrate knowledge and sort out responsibilities”. The authors present the case of a collaborative science project in Holland on elder care, an important topic given the aging population and their vulnerability. The bioethicist thus becomes a stakeholder in the system and assumes its role as a subjective being nested in it. As discussed earlier, the bioethicist’s role must, however, be supported by a bioethics ecosystem that transcend the local scale for bringing a broader (seeking for global) perspective: as a facilitator of communication between disciplines, as a critical actor in stakeholder dialogues, and as a local stimulus to the critical thinking empowerment.

Table 10.2. Space and Processes Carrying People’s Intelligence at the Scale of Society

	Driving force	Environment	Internal (1) and external (2) process
Interacting Elements	Thinking	Dialogue	1. Proactive / non-oriented maieutics 2. Diverse perceptions / perspectives
System in Action	Concertation	Deliberation	1. Prospective / organized negotiation 2. Facilitated deliberation conditions
Organization in Transition	Negotiation	Decision	1. Clearly figured governance 2. Transitional management

Thus, even if *leadership* is a singular characteristic, the leader cannot bear – totally – the responsibility for collective change. First, leaders can not be entirely aware (omniscient) of the consequences of their actions. Criticism must come iteratively and continuously, and be carried by well-known actors, competent in ethical evaluation, as well as being distributed diffusely within the collective, yet brought together by the body of collaborative governance. According to Putnam, “Dewey’s method of dealing with moral situations ultimately requires us to judge the consequences of the proposed courses of action” (2004, p.1523). This makes possible the development of a new science that Potter (1971) argues is necessary for human survival, at first metaphorically –

considering the resilience of the methods assemblage to respond to an uncertain and constantly changing environment – but literally in the long run⁵.

Reflexivity is the missing part of in *action-research* and *in-action* science to deal with power, bias, and knowledge translation. Lumsden's (2019a) work on reflexivity paves the way for future studies in ethics on this topic. She criticizes the reductionism of post-materialism and post-humanism to which the Latourian ANT and Potterian bioethics theories relate by introducing the human into the material world, even assembling beings, things and the surrounding context into a material organization within which the human acts, interacts, and inhabits (a nod to Gilles Deleuze's 1925-1995 vision of 'assemblage'). According to these critiques from Lumsden's feminism perspective, which roots its science in ethnography and sociological methodologies, critical theories / practices must transcend material / immaterial, physical / metaphysical boundaries. In a similar vein, Potter mobilizes Carole Gilligan's ethics to deepen the Leopold ethics with a *care-land* that emphasizes a *vivid* multiscale analysis for a Global bioethics (Potter 1988). In practice, this means the inclusion of theoreticians alongside practitioners in fieldwork and disciplinary translation; both must keep their integrity but be in dialogue, "interact[ing] with interdependence" as explained by Abma et al.

One challenge of localism is allowing for a "dynamic stability" to balance subjectivities. First, there are plural centres (*acentrism*) from which – as Leopold points out – it is nonetheless possible to derive common principles to "co-operate" (Norton 2005a). These common principles established the basis of the collective empowerment ethics introduced earlier. This ethics scales up the *Potterian Bioethical Creed* from an individual to groups such as laboratories, disciplines or even society (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). However, as noted, several collective ethics might emerge and even take opposing positions on how best to handle a common problem. When put together, these collectives must agree on the type of *habitat* that will generate social acceptability, which is about the credibility of knowledge and the power of its mediation (Samuel et al. 2019). Furthermore, this (metaphorical) habitat is the *milieu* that allows for dialogue on the conditions for acceptability, conditions that must be constantly subjected to stakeholders' experiences of an ever-changing (and unstable) reality (Scheiner et al. 1993). However, experiencing reality also means thought experiments and expert knowledge (see below).

⁵ Van Rensselaer Potter anchors values in a long-term perspective: a process of biological survival (against suffering for improving *sur-* the *vividness*, the *life worthiness*) and social survival (against vulnerabilities) understood as an appreciation of the liveability of human actions in relation to the environments experienced.

Thus, dynamic stability emerges from the dialogical relationship between various collective ethics, community experience, and a social ethics built on the reflexivity of experts. In an ever-evolving dialogue, these tri-composite ethics take the form of an empowering transition bioethics (Boudreau LeBlanc n.d., Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C2](#) and [C12](#)). Derk Loorbach's (2007) perspective of governance depicts a transition management process in which a group of "Frontrunners" embodies reflexivity; and Shirin Malekpour et al.'s (2020) work on strategic planning for sustainable development proposes a "transition" team, arena, and management. As Dewey points out, "...one of the most genuine problems of modern life is the reconciliation of the scientific view of the universe with the claims of the moral life" (100, p.43). Bioethics should be about operationalizing a translational bridge between science and policy in society. It is a *quest* for the right partnership between public agencies and universities to advance technologies and knowledge in accordance with the needs of the most (as in a democracy) and acknowledgement of vulnerabilities (a need for expertise).

Principe 3: Experimentalism

How can pragmatism improve the value and outcomes (Principle 2) of acknowledging context through time (Principle 1)? The challenge is to stabilize the theoretical framework of collective ethics to *frame* responsible conduct as an ecosystem (see the Box 10.3).

Box 10.3. How to Scale Up and Deepen Experimentalism?

Samuel et al. (2019) propose the use of social media as a data source for research and provide a descriptive analysis of *The Ethical Ecosystem: Individual, Organizational and External Governance*. This gives a science-based operational meaning to Beever and Whitehouse's "Bioethics Ecosystem" (2017), considering the system sociology as a collective governance process. This ecosystem opens towards new regulation patterns (legal, ethical, and technical) and frame the emerging social media research. Samuel et al. consider other normative systems than government policies and research ethics committees that extend the action sphere of the law: publication, funding and peer-review systems directly or indirectly influence the writing of official standards. They propose an analysis of the sociological system (norms, institutions, and culture) that illustrates how a "network governs ethically responsible research behaviour". Mapping becomes crucial, especially to open discussion, seek consensus, and engage in collective action and to target already set and (potentially) in-power institutions to drive ethical change and changes in the ethics disposition.

Theories are analogous to "camera" through which we see the world. However, a camera (the hardware) without recording (memory) is not very useful, as is a camera without a lens to see and image the world. Using Norton's biography and techniques (mostly the multiscale critical analysis), we see the usefulness of locating bioethicists in the field. But where should ethics be

placed precisely in organizations? Not only locally, because critical thinking must be everywhere... this is the challenge!

In a way, being everywhere in a collective can be achieved by culture (ethno-) providing a social mechanism for radically scaling a perspective or disposition (e.g., critical thinking): the so-called “cultural shift”. Several innovative methods in ethnography must be underlined – organizational (Jarzabkowski et al. 2015), network (Berthod et al. 2017), and collaborative multisite (LeCompte and Schensul 2010) – including the idea of a “global ethnography” (Gille and Ó Riain 2002) or “multispecies” (De Wolff 2017, Rademacher et al. 2019). However, change also means natural shifts (i.e., uncontrollable or stochastic) that literally modify the ecosystem habitat. In this socioecological context, empowerment involves power, knowledge, and will, as explained by Loorbach in hybridizing Kuhn’s Philosophy of Science and Latour’s Sociology of Science(s), using the experimentalist setting of transition management in the field of Sustainability. This management perspective brings cultural changes down to earth by reducing the shift to a process of political decision-making and a duty of rational justification carried by the collective. Nevertheless, (em) power is a reference to the study and practice of responsible conduct in ethics. Let us remember that responsible sciences are open to peers and outsiders. Thus, bioethicists must act from the inside out and be “free radicals” for critical *Thinking in systems* (Meadows 2009) – in so doing, they experiment with ways to most skillfully establish (embed) critical thinking among all the stakeholders.

Justifications help us to see knowledge and culture as both popular and academic in the same light. As a system that can be organized in different ways, it is worth reflecting on the principle of experimentalism. For instance, the justification system theory, as in the work of John Jost (2017, 2019), advances Loorbach’s idea of reflexive governance. However, beyond governance, there is its habitat. Let us propose the idea of an *Ecosystem of justifications* that bridge an [empirical concept](#) (ecosystem, **recalling the C1 eco-STICs**) and a [rational one](#) (justification, **the C5 eco-BOs**). In line with the Latourian perspective, Callon proposes the dynamics of translation to bridge sociology and philosophy through epistemology and justification systems:

A more prudent strategy for identifying these [justification] criteria is to consider that they are variable over time and that they depend on disciplines. [...] When a scientist opts for a theoretical position, he is obliged to put forward reasons that take into consideration the results of experiments done or to be done. [...] Science without reference is only fiction. [...] To translate is to relate one statement to another, one category to another. To translate is to refer. [...] This could explain both the unity of the scientific project and the diversity of its implementation methods. (Callon 2006a, p.8)

Combined, theories on Kuhnian paradigms, Latourian translation, and Jost's justification systems allow us to build an intellectual environment in order to take a more detailed look at the dynamics of "social contracts" or even the Rawlsian principles of justice and cooperation (Daniels 2003) in a proactive mindset, notably *action-research / science in action* (Latour 1987, Flood 2007, Piovesan 2022). In this ecosystem of justification, reflexivity and ethical analysis become critical assets to seek fair procedures and evaluate the conduct of empirical bioethics research. We are in a great need to *End "Monoculture"*, as Leopold claimed literally and metaphorically in Forestry about *Land use and Wilderness* (1921) in *American Culture* (1943). Applied to methodology in ethics, bio-ethico-diversification (a nod to the biodiversity concept) must start with experimentalism, in a broad sense.

Discussion

To enrich bioethics, we need to learn from experiences in both biology and ethics. On the one hand, Leopold (1949) showed us the importance of *Thinking like a mountain* from *Sketches here and there*. On the other hand, Normand Daniels reminds us of the necessity for reflexivity in the search for fair procedures. Thus, we need a round table involving humans and nonhumans in a translational process (1986a), that is subjected to a Rawlsian "veil of ignorance".

[...] the principles of right and justice are collectively rational; and it is in the interest of each that everyone else should comply with just arrangements. It is also the case that the general affirmation of the sense of justice is a great social asset, establishing the basis for mutual trust and confidence from which all normally benefit. Thus in agreeing to penalties that stabilize a scheme of cooperation the parties accept the same kind of constraint on self-interest that they acknowledge in choosing the principles of justice in the first place. [...] These conclusions support the values of community, and in reaching them my account of justice as fairness is completed. (Rawls 1971, p.504-5)

In short, we need to open the dialogue about the *Mountain* and *procedures* before doing science, research, and commercialization or engaging in policymaking. The *veil* is understood as follows:

The aim is to use the notion of pure procedural justice as a basis of theory. [...] the parties are situated behind a veil of ignorance. They do not know how the various alternatives will affect their own particular case and they are obliged to evaluate principles solely on the basis of general considerations.

It is assumed, then, that the parties do not know certain kinds of particular facts. [...] no one knows his place in society, his class position or social status; nor does he know his fortune in the distribution of natural assets and abilities, his intelligence and strength, and the like. [...] These broader restrictions on knowledge are appropriate in part because questions of social justice arise between generations as well as within them, for example, the question of the appropriate rate of capital saving and of the conservation of natural resources and the environment of nature. (Rawls 1971, p.118-119)

In this paper, three principles have been presented that could serve bioethics in operating this Rawlsian round table. Outside the *walls* of academic research, the International Panel on Climate Change (IPCC) was assembled to standardize the measurement, methods, and scientific discourses on climate change in order to more easily translate biological theories into policies and actions (Latour 2007). If biologists and climatologists have a notable role in the IPCC, economists, sociologists and anthropologists also contribute by facilitating this *multiscale* translation process from scientific fact to policy (Latour 2005). However, they can and should all be more involved, according to the argument presented here, and in line with the recent call by the United Nations for a *Science of Sciences* (United Nations 2020). In addition, (bio)ethicists have a role in this *multiscale, localized, and experiential* translation process. The ethics of science, research, and innovation is an essential aspect for ensuring critical analyses: the “what” fact should go to “which” place and be transmitted by “who” to lead to “good” policy (Akrich et al. 2006). Communication systems bring people together as a collective and lead them to develop a common perception and, over time, a common language about the problem at hand: this is the “problematization” phase (Callon 1986a).

The *Theory of justice as fairness* provides an example of an ethico-normative framework that gives the setting of a thought experiment on which people can rely. By mobilizing this experience, a group of people could root their vision of the future in the tangible terms of a “collective ethic”; this ethical foundation sets the ground for a common understanding. For example, two actors involved in antimicrobial governance may disagree on data sharing (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023) in practice as well as its inner purpose. The farmer has a mission to produce; the veterinarian has a duty towards animal health; the government must regulate. The farmer may find sharing justified to stimulate technological advances, while the vet and government may consider more useful the outcomes of applied research and surveillance in medicine to assess antimicrobial efficiency; in their blind spot, though, experts in research and surveillance may (over)value entire fields of knowledge to justify their methodology and interpret their findings. In

terms of collective ethics, social dialogue can start, and thus the search for consensual and fair procedures leads to mutual benefit. For instance, in *Tragedy of the anticommons*, Heller (2013) highlights that we may find a common interest in reducing resource losses (this can relate to cybersecurity). Collective ethics, as *a function* of a broader social ethics, allow an ongoing conversation on the “rules” that govern the relationship between private and common good.

The need for such ever-ongoing dialogical practice between collective ethics and bioethicists emerges from the sense of responsibility (Abma et al. 2010). As actors become more aware of their roles and duties, the need to constantly clarify shared responsibilities emerges mainly to remain consistent with their competence and in line with their respective missions and interests, as well as with the necessary resource potential. This need for a constant dialogue between ethics and governance (the sharing of responsibility and its institutionalization into policies) is typical to the management of the *Commons* – it is even a *Tragedy*, especially if we do not iteratively evolve ethics and governance (Ostrom 2000). In summary, the choice of this social ethic should not be immutable (i.e., a final social contract), but instead be open to question, be replaced if necessary, and even progress / evolve over time. Axiological criteria, such as those in Daniels (2000) and Sabin (2003)’s, notably on the *Accountability for Reasonableness*, and application must evolve in relation to the *environment*. However, this joint *axiological* base must progress, not as in a *positive* linear logic, acknowledging the perspective of Auguste Comte (1798-1857) and the legacy of the Vienna Circle (1910-1940), but as an adaptive cycle (experimentalism), bridging the *local* collective to the (ever-more global) *multiscale* social-ecological perspective, which is put forward in Dewey, Leopold, and Norton’s pragmatism as well as in Popper, Khun, and Funtowicz’s post-positivist Philosophy of Science(s).

As a philosophical doctrine, pragmatism is distinguished from rational constructivism and scientific positivism (Potter 1964a). Positivism holds that universalizable knowledge can become a source for understanding the local scale and considers possible the accumulation of knowledge as a universal corpus (Legg and Hookway 2016). However, pragmatism has affinities with holism; dating from the same period, they aim to respond to the same contemporary challenges (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). We argue, as Potter (1971a) explained, that holism is a (teleological) aim, while pragmatism is a (methodological) means to achieve it. We support Morin’s criticism of holism (1992) that it would be etymologically better to use *globalism*, an organizational concept (*Globus*), which is also in line with the Potterian view of global bioethics (1988). As a means,

pragmatic thinking proposes a multiscale (an abduction), local (a collective process), and experimental (a quest) rationality of *theory-practice* translation and *knowledge-action* building that we find in bioethics:

[... The] reason why we need the two very modern theories, in fact, lies in our needs to narrow a gap between theory and practice and another one between experts' activities and ordinary people's everyday living attitudes. Systems thinking and constructivism have the same origin, but each of them is useful in each different approach to our observation and supplementation of the gaps; systems thinking supplies us with observation of the whole system of the world including people, and constructivism does with observation of how to enable people, experts and others, to raise such virtue. (Yoo 2019, p.148)

Thus, pragmatism has several affinities with constructivism, as highlighted above with Potter's call for *a more vivid utopia* (2001) and recently towards *The Future of Social Construction* (2020). Pragmatism provides an approach to the search for ethical strategies for management by investigating the dialectics of social negotiation (Mermet 2019). However, pragmatism must be distinguished from relativism:

Pragmatism does not lead to relativism (all criteria are equal) but, on the contrary, to greater realism: the criteria of scientificity (effectiveness, predictive power, fecundity, capacity to withstand tests, economy of concepts, etc.) are in competition with one another; it is those that are best adapted to the circumstances that prevail. This selection can be questioned at any time. The pragmatic point of view, if it were stripped of its reference to evolution and to the selection of criteria that it imposes, would lead straight to relativism or constructionism. The criteria would then be considered as pure conventions, totally arbitrary, which are followed only by those who agree to follow them. (Callon 2006a, p.9)

Pragmatic approaches in ethics have been criticized for their proximity to (anthropological) relativism. These approaches do not provide plural and complex conclusions in axiology (axis) – that is, a pluralism or egalitarianism of beliefs, culture, or values, as does relativism. Instead, it proposes a falsifiable conclusion that evolves with dialogue. But there is a form of relativism in pragmatism, as Ives explains using the logic model of Willard Quine (1908-2000) in *Philosophy of Science*:

Quine appears to see our system of beliefs and knowledge as an expanding circle, with deeply held and (up until this point) reliable beliefs and theories in the centre, and newer, less stable, beliefs at the periphery. Theories and beliefs in the centre are relatively insulated from the challenge because they have demonstrated significant resilience and usefulness, but are nonetheless revisable if sufficient change occurs elsewhere in the system to make it necessary. When some new experience comes to light and a new belief is formed at the periphery, this new addition has to cohere with the rest of the system. If it cannot be made to cohere, it is either rejected or some change is made elsewhere in the system to accommodate it. (Ives 2014, p.307)

This illustration depicts the differences between relativism and pragmatism; it even underlines a model for reconciling constructivism and positivism. Through this concentricity, the strength of

facts is measured by their stability or *falsifiability* (1963), mostly related to scientific knowledge (Wagner 2002). Popper, Kuhn, and – we might say – Potter should become sources of inspiration in science and in bioethics. To stabilize, falsify, examine or question, we need criteria and, more deeply, values to qualify, judge and decide on, among others, the validity, credibility, and integrity of knowledge. However, the Quine illustration has its limits, notably because of its unchanging centre – under the ecological lens, *true* knowledge is about adaptability, which is relative to our abilities, the ones indissociable from a contextual environment and history.

One of the criticisms of relativism to positivism is the question: Who are we, experts or anyone else, to judge the point of view of others on their own values? Pragmatism responds to this humble question by advancing the duty of living together (the social), calling us to enter into dialogue, even sometimes to confront the deep values of our fellow citizens. Inaction shifts to a process of negotiation – respectful, careful, and responsible – that must take place under the terms of an ethical “habitat”, where 1) the “rules of the game” are open to criticism as well as 2) the criteria for evaluating the quality of this shared habitat. In this regard, “Transdisciplinary research and post-normal science are a complementary pair of approaches to the new understanding of science” (Funtowicz and Ravetz 2008, p.361), one at the scale of the sociological dimension (and phenomena), see the political sociology of Max-Neef (2005), the other at the scale of the philosophical dimension (and purposes). In line with Funtowicz and Ravetz (1993), we highlighted in another paper the role of professional ethics and ethicists (as a profession) in the case of veterinary medicine in One Health (Boudreau LeBlanc et al. 2022d), as a way to empower post-normal science through the process transdisciplinarity.

Conclusion

In sum, we face various challenging human and environmental crises (e.g., climate change, resource scarcity, antimicrobial resistance) but also a methodological crisis, to which we do not know (fully) how to respond. We are stuck with ways of doing science and policy that are rooted in the very linear, ‘monocultivating’ philosophies criticized by Leopold as early as 1900, which have led to the unravelling of biodiversity, literally undermining human survival, as Potter reminded us in 1971. As a partial response, the objective here has been to apply pragmatism in ethics of science in order to find a way to manage the assemblage of mixed-methods in science governance. The case of AMR shows the need for (and the challenges involved in) post-normal science and pragmatism in research project management and policymaking. The intention was to

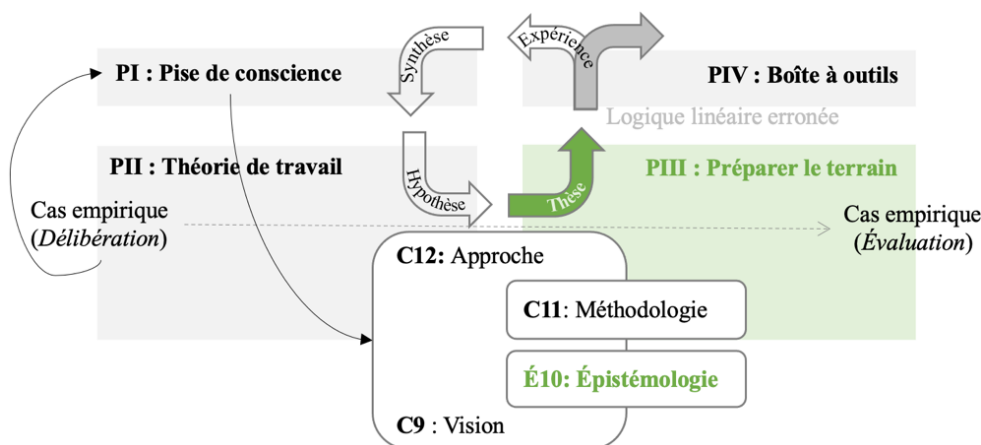
lay the groundwork for an [ecosystemic methodology in bioethics](#) (C11), about which the outcome is an emerging empowerment ethics built *locally* on the *experience* of a multisite and distributed *multiple scale* analyses (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)). Each analysis seeks to adopt ever-better governance mechanisms and to lead the community to progress its collective ethics on the intervention (the broader sense of antimicrobial data, innovation, and regulations) and evaluation (the broader sense of surveillance, risk assessment, and environmental protection). However, this requires further study to ensure the ethical impact of bioethicists and enough strategic power for ethics to growth in science and policy.

* * * *

SOMMAIRE

L'Épistémologie sur le terrain constitue l'un des principaux arguments de cette recherche. Il faut ajouter à cela la notion de théoricien in situ ([C3](#) & [C9](#)). Ce chapitre explore les défis introduits dans la [partie II](#) : méthodes mixtes, transdisciplinarité, pragmatisme, objets frontières, recherche sur le terrain, etc. Il souligne le défi que représente la « gestion » des affaires collectives conformément à la tragédie des biens communs et aux approches de gestion adaptative, ainsi que la valeur de l'analyse multi-échelle, du localisme et de l'expérimentalisme. Enfin, il propose une nouvelle voie méthodologique visant à utiliser le pouvoir émergent des données de manière constructive ([objectif général](#)), ainsi que des exemples de méthodes rationnelles en éthique pour mener à bien des études de cas empiriques.

(Suite) Organisation de la thèse



Préparer le terrain

Comment se concerter plus efficacement en amont des crises? ([Visée générale](#))

Analyser les problèmes éthiques faisant obstacle au partage des intérêts : santé, productivité ou biodiversité. ([Objectif spécifique 2](#))

Chapitre 11. Méthodologie *in situ*

Le concept de la ‘Balance Réflexive’ appliqué à l’écosystémique

Cet article a été conçu, initialement, dans une continuité narrative avec le précédent chapitre. Leur conception émerge de plusieurs questionnements théoriques ayant été soulevés au moment de la réalisation (conceptuelle et en pratique) du prochain chapitre, celui constituant le point culminant de la [thèse \(C12\)](#). Le titre de l’approche est inspiré des travaux de Jean-Christophe Bélisle-Pipon (2013), Jonathan Beever et Peter Whitehouse (2019) ainsi que Samuel et al. (2017) Ce présent chapitre pose les rudiments de l’approche mobilisée au prochain et, par ce fait, il assemble les différentes parties de la thèse, essentiellement la cartographie socio-normative (l’[Objectif spécifique 1](#)) ayant conduit à une théorie de travail ([PII](#)), le cadrage de la scène (l’[Objectif spécifique 2](#)) ayant conduit à une approche pour préparer le terrain ([PIII](#)) et le façonnement d’outils de bioéthique (l’[Objectif spécifique 3](#), [PIV](#)). De manière itérative et en dialogue avec les auteurs et des collaborateurs en milieu pratique entre 2018-2022, j’ai conçu cette approche écosystémique de la bio-éthique, notamment pour m’aider à encadrer mon travail à titre d’expert employé dans diverses initiatives à l’intersection de la Science et du Politique (entre autres, à la FMVUM en 2019-2021 et à l’OBVIA en 2020-2023). Ainsi, les auteurs ont revu, commenté et édité les versions, et ont bénéficié du regard critique de plusieurs collaborateurs sur le terrain. Notez que ce chapitre a été édité après le dépôt de cette thèse à la suite d’itération de discussion avec les réviseurs et les éditeurs de la revue *Global Bioethics*.

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

EB	Empirical Bioethics
R&D	Research <i>et</i> Development
EB R&D	Reflexivity, Evaluation, Deliberation
AI	Artificial Intelligence
Évaluation	Standardisation d’opérations à l’appréciation de stratégies et d’éthiques collectives
Experimentalisme	Démarche itérative valorisant la construction d’hypothèses, le test et l’apprentissage
Globalisme	Processus réflexif procédant par analyse multi-échelle (non pas lié à la mondialisation)
Localisme	Situer le processus dans sa communauté d’attache et son milieu contextuel
Préparation	Expérience de pensée évaluative en amont d’une action afin d’en encadrer la démarche
Réflexion	Activité purement individuelle et subjective compliquée à mettre à l’échelle collective

* * * *

APPLYING THE ECOSYSTEM APPROACH TO GLOBAL BIOETHICS

Antoine Boudreau LeBlanc & Bryn Williams-Jones. [Applying the Ecosystem Approach to Global Bioethics](#). *Global Bioethics* (In Press)

Les auteurs ont donné leurs accords pour la publication

ABSTRACT: For Van Rensselaer Potter (1911-2001), *Global Bioethics* is about building on the legacy of Aldo Leopold (1887-1948), one of the most notable forest managers of the 20th century who brought to light the importance of pragmatism in the sciences and showed us a new way to proceed with environmental ethics. Following the methodological initiative of Richard Huxtable and Jonathan Ives (2019), we propose operationalizing a framework for global bioethics by hybridizing approaches in empirical bioethics and ecosystem management. We explain this framework using the metaphor of forest management and tangible situations that have emerged from an empirical case. This mixed approach is articulated through three phases: 1) mapping the “landscape” to build a [working theory](#) (PII), 2) framing the “scene” to [prepare the terrain](#) for field work (PIII), and 3) shaping bioethics “[tools](#)” to stimulate cooperation (PIV). An adaptive management cycle is used to help ensure that this political process is sustainable and socially acceptable, i.e., to operationalize policies based on strategic and ethical thinking.

To flesh out the [Terrain and Landscape] metaphor, we have a sense of where we are, and we have sense of what we want to do with the land (in the form of questions or issues we wish to explore) – but before we can landscape the terrain in front of us, we need to know what it is we have to work with. Are there hidden boulders? What kind of soil is there? Are there areas too dense and impenetrable to be worth attempting to shape? Are there natural lines that we can build into our design or do we have to excavate the lot and re-build from scratch? (Huxtable and Ives 2019, p.2)

Introduction

The debate about how the various sciences, politics, and social values can be integrated (e.g., a “bridging” of these different domains of expertise) is gaining strength in the fields of sociology, as pointed out by Peter and Catherine Whitehouse in *Social Construction in Action* (2020), and this has direct implications for bioethics scholarship in the 21st century. One of the major challenges for contemporary bioethics is arguably how to integrate health (whether clinical, public, or even One health), activity (as human productivity and ecological sustainability), and biodiversity (rooted in biological theories but also used as social and/or ecological concepts). An evident way forward is to learn from the classic works of Van Rensselaer Potter (1911-2001), and specifically his *Global Bioethics*. Building on the legacy of Aldo Leopold (1887-1948), Potter proposed a bioethics that integrates an understanding of complex and dynamic relations between humanity and the

environment. Not simply analytic, this global bioethics is explicitly normative and action-oriented, with a “Bioethical creed” and a “Science of survival”. And at its heart is the explicit connection of Science and Society (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [C6](#)).

A strength of the philosophical thought experiments often used in bioethics (Wilson 2014, Rhodes and Ostertag 2022), e.g., about hypothetical but realistic cases, is the ability to engage in knowledge production and translation that can then accelerate advances in both the sciences (e.g., research and development) and society (e.g., policy and practice). However, shifting from a theoretical model of knowledge translation, such as in the Deep Transdisciplinary Organization conceived by Manfred Max-Neef (1932-2019, 2005), to a practical application requires specific attention to communication and innovation governance, and the implementation of analytical and decision tools (Mermet 2019). “Translation”, thus, does not simply involve the mediation of different interests (e.g., of various stakeholders) – it requires the negotiation of different meanings, justifications, and cultures. The “translator” has to bring together values, such as those in sciences (e.g., all life sciences as fields of study and practice in One Health) with others that are rooted in political power (e.g., the pillars of Sustainability, including economic, environmental and social aspects in administrative sectors). These concerns open up several profound debates in bioethics about the nature of its methodology, including its *Standard of Methodological Rigor in Research* (Adler and Zlotnik Shaul 2012), the room for *Life Sciences in Empirical Bioethics Methodologies* (Mertz and Schildmann 2018), and the urgent need (we would argue) for rigorous *Methods of Reflexive Balancing* to lead toward *Pragmatic, Interdisciplinary and Reflexive Bioethics* (Ives 2014).

Drawing upon a Potterian Bioethics, understood as *Buil[t] on the Leopold Legacy* (Potter 1988, Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [PII](#)), the objective of this article is to conceptualize a methodological framework for an ecosystem(ic) bioethics¹⁶⁶ that integrates approaches in empirical bioethics (EB) and ecosystem management. According to the reflexive methodology of Jonathan Ives (2009, 2014), our objective here is to scale up thinking to the social process. Following the lead of Richard Huxtable and Ives (2019), the framework roots its explanation in the metaphor of forest management. The question that drives this theoretical study in methodology is

¹⁶⁶ Usually the term used is “ecosystem approach”. In French, there is a difference between an “ecosystemic” and “ecosystem” approach, which is important to emphasize here in order to avoid unfortunate confusion – the first qualifies the (intellectual) organization of the methodology, the other poses the (empirical) object of study.

the following: how to operationalize global bioethics by mobilizing “knowledge of how to use knowledge”, as coined by Potter (1971a, p.1), in order to acknowledge that “ethical values cannot be separated from biological facts” (1971a, p.vii, 1988, p.1)?

The Deep Bond between Potterian Bioethics and Biology

In the field of global bioethics, the number of scholars studying medical care from a broader biological perspective is increasing. And most remind us of the Potterian perspective of bioethics (Lecaros 2013, Morar and Skorborg 2016, Chaffee 2017, Lee 2017, Miller 2018), which set the foundation for a philosophy integrating the medical and environmental aspects as two sides of the same coin, whether for public health issues, clinical issues, or ecosystem management. Accordingly, in a 2022 Special Issue of the journal *Global Bioethics*, and with a nod to Potter, Cheryl Macpherson (2022) emphasized the need to collectively rethink *What Global Bioethics Means?* Over the years, the Potterian version of bioethics has been criticized due to the appearance but not the substance of the thesis, i.e., it was reduced to a “strong naturalism” (Racine 2008)¹⁶⁷. The perspective that we defend here instead translates “Bios” into “Real world” (Potter 1996), the so-called “is” as given by Potter’s etymological explanation in the introduction of *Global Bioethics*. The *Bios* is related to the understanding of two biologists of what biology means in its broadest sense. Potter, an evolutionary biochemist and professor of oncology at the McArdle Laboratory for Cancer Research at the University of Wisconsin-Madison, associated the methodology of bioethics with the work of Leopold, a notable forester of the 20th century and professor of wildlife management in the Agricultural Economics Department at the University of Wisconsin. Henceforth, Potter’s “bio-ethics” is also based on the pragmatism of William James (1842-1910), Charles Peirce (1839-1914) and John Dewey (1859-1952), explained in Bryan Norton’s work (2005a) as a localism, an experimentalism, and a “globalism” (proceeding as multiscale analyses). Thus, bioethics is not framed as a purely analytic or scholastic enterprise; it is about an ethics of being and acting in the “Bios”, following the Leopoldian logic articulated in *The Land Ethics*, *Ethical Sequence*, and a *Biotic Community* (1949).

Our purpose, here, is to help “non-biological” thinkers get out of the reductive thematic analysis of Potter’s work to gain a richer understanding of the philosophy of science that is proposed¹⁶⁸. So,

¹⁶⁷ The introductory chapter of *Global Bioethics: Building on the Leopold Legacy* (1988) responds to this critique of the fallacy and the difference between the Potterian thesis and those pursued by the Georgetown School.

¹⁶⁸ Biology is not about the ‘beauty of species’ and the harmonic balance of ecosystems; it is about methods to understand species (both ugly and beautiful) and ecosystems (through their balance and imbalance).

following on discussions of the purpose and the meaning of global bioethics, we then need to open a space to explore how to operate – methodologically, politically, and even administratively – this Potterian perspective of Global Bioethics. Gabrielle Samuel et al. (2022) have, for example, highlighted the organizational place of global bioethics in the analysis of issues raised in biobanking. More conceptually, using the case of the emerging needs for research on social media, Samuel et al. (2019) described a sociological methodology for an Ethics Ecosystem (globally) to bridge personal ethics with networks of governance in a complex system involving multiple regulating actors. Whitehouse and Whitehouse (2020), in line with the perspective of Jonathan Beever and Peter Whitehouse (2017), open the debates in bioethics on *If, How and When* the Potterian perspective of a *Bridging “Bio” “Ethics”* can join proactively the socio-political debate surrounding the integration of medicine (or any other technical human activity, the so-called *Emerging Anthropocene*), ecology, and values (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [PII](#)).

Ecosystem-based management of any kind – including “adaptive” ones – requires a translation of concepts and terms before their applications to the social context. Indeed, many have contributed to the advancement of this translation through ecosystem approaches to health and the environment (Charron 2014). For Potter, sustainability must seek to shape a vision of the future that is more than simply “sustainable”: the future must also be livable, acceptable, and aim for “better”. His critique reminds us of the central role that people and communities must play in defining the meaning of “sustainability”. Between Norton and Potter, a more recent definition could possibly be a place for consensus: “adaptive co-management by communities to support the resilience of social-ecological systems” (Olsson et al. 2004). The idea of a “human ecosystem” should also be linked to Leopold’s concept of “biotic community” (Leopold 1949), i.e., a complex assemblage of beings (biotic) nested in an open context (Land) within which sets of things (abios), artifacts, and ideas (social) interact; see, for example, Bruno Latour’s Actor-Network Theory and the “sciences in action” collectives. Community, here, goes beyond Latour’s “collective” by nesting a cognitive-social disposition to multi-specific (biotic), multi-factorial (abiotic), multi-scale (Levin 1992) and even multi-dimensional (Pickett and Cadenasso 2002) biological assemblages. The *actors* in the community are numerous and diverse, and include humans as responsible beings, as well as animals, plants, microorganisms, and technical, social, economic and political systems. That is, the actors are sensitive beings, things, processes, and phenomenon – and each are in dynamic and complex interaction with each other.

The Methodological Framework

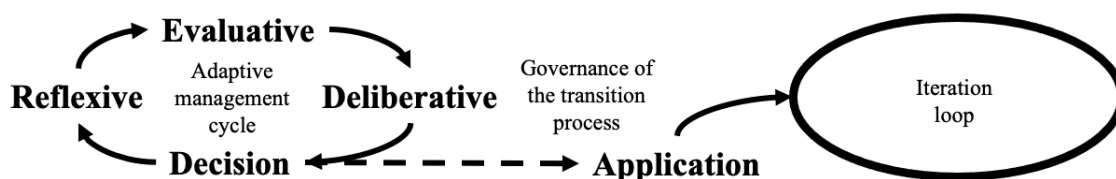
The Goal – Teleology: Reconciling Short- and Long-Term Duty

The intention, here, is to present an approach to bioethics that is capable of ethically guiding policy strategies, that is, mobilizing effective power to influence change while avoiding past mistakes, injustices, and other forms of bias. To start, case studies must be designed to allow for knowledge transfer in order to learn within the case and to progress its application through time (Hull 2009) – the adaptive management cycle. However, adaptive management cycle requires an ethics to “govern” its transition phase in order to be prospective. One approach, we suggest, is to have a methodological framework that builds on the logic of responsible conduct and innovation in project management, what we call the *Ecosystem of Bioethics* (a nod to Beever and Whitehouse 2017). Mobilizing techniques in change theories (Reinholz and Andrews 2020), the perspective is in line with the work of Huxtable and Ives (2019) – which they called *mapping, framing and shaping* – and explained with the metaphor of landscape management to highlight three methodological phases:

- 1) *Mapping* the “landscape” of bioethics to build a working theory of change (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, [PII](#));
- 2) *Framing* the “scene” to prepare the fieldwork for ethical change (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [PIII](#));
- 3) *Shaping* the “tools” in bioethics for empowerment to cooperate toward changes (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022, [PIV](#)).

But how, in practice, can one conduct a project with the real potential to orient public policy? Inspired by the *Research & Development* process that is important to technology sectors – but which should become an *Industrial Research & Design* that opens the possibility to an increasing or decreasing development in productivity consequent to health and biodiversity – we propose an *R&D bioethics* framework (Figure 11.1, Box 11.1), anchored in an ecosystem view of bioethics (Bélisle Pilon 2013), to frame scientific initiatives aimed at operationalizing new technologies such as improved biomonitoring, adoption of AI solutions or medical techniques (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

Figure 11.1. Bioethics R&D to Advance a Prospective Adaptive Transition



Box 11.1. Bioethics Tool: The *F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S Framework*

To operationalize a working protocol, we developed the *F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S framework* to reconcile short- and long-term imperatives for responsible leadership and governance. However, to scale-up the F·A·I·R principles (a commonly used framework in data science) to *Think Global, but Act Local*, we need a fairness ethics (a nod to John Rawls’ and Norman Daniels’ distributive justice and procedural fairness) developed collaboratively by i) theoreticians – i.e., the ones who do the conceptual work – actively involved in comparative case studies (at the international scale), ii) multidisciplinary think tanks (at the political scale), and iii) deliberative processes from inter-disciplinary and sectorial teams (at the initiative scale).¹⁶⁹ A rigorous mixed methodology and epistemology is needed for such bioethical research, which we propose here as a kind of case study approach with three interdependent facets:

1. Case 1: *the Problem*, e.g., managing the issue of antimicrobial resistance
2. Case 2: *the Process*, e.g., governing to reduce conflicting interests and increase synergy
3. Case 3: *the Purpose*, e.g., orienting decision-making to shared responsibility

Embodying both strategic and ethical thinking, the framework is constructed so that, when implemented, it provides managers of academic research and technosocial initiatives with a process that is functional (meets project objectives), ensures the acceptance of key stakeholders (acceptability), and integrates a global perspective (complexity) throughout the development, implementation, and operationalization of a project.

This prospective bioethics must perform by phase (transition), be reflexive (the core of its epistemology) and become a driving force (the core of its teleology) to shift knowledge from recommendations towards policy (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). In being applied by phase, bioethics must seek sustainability, i.e., for “a livable third millennium” (Potter and Whitehouse 1998). To achieve this goal, bioethics must move beyond the *centrism* typically associated with case study approaches that focus strictly on issues to be resolved in practice (a short-term urgency) by integrating other deeper aspects that contextualize the management process (a long-term imperative).

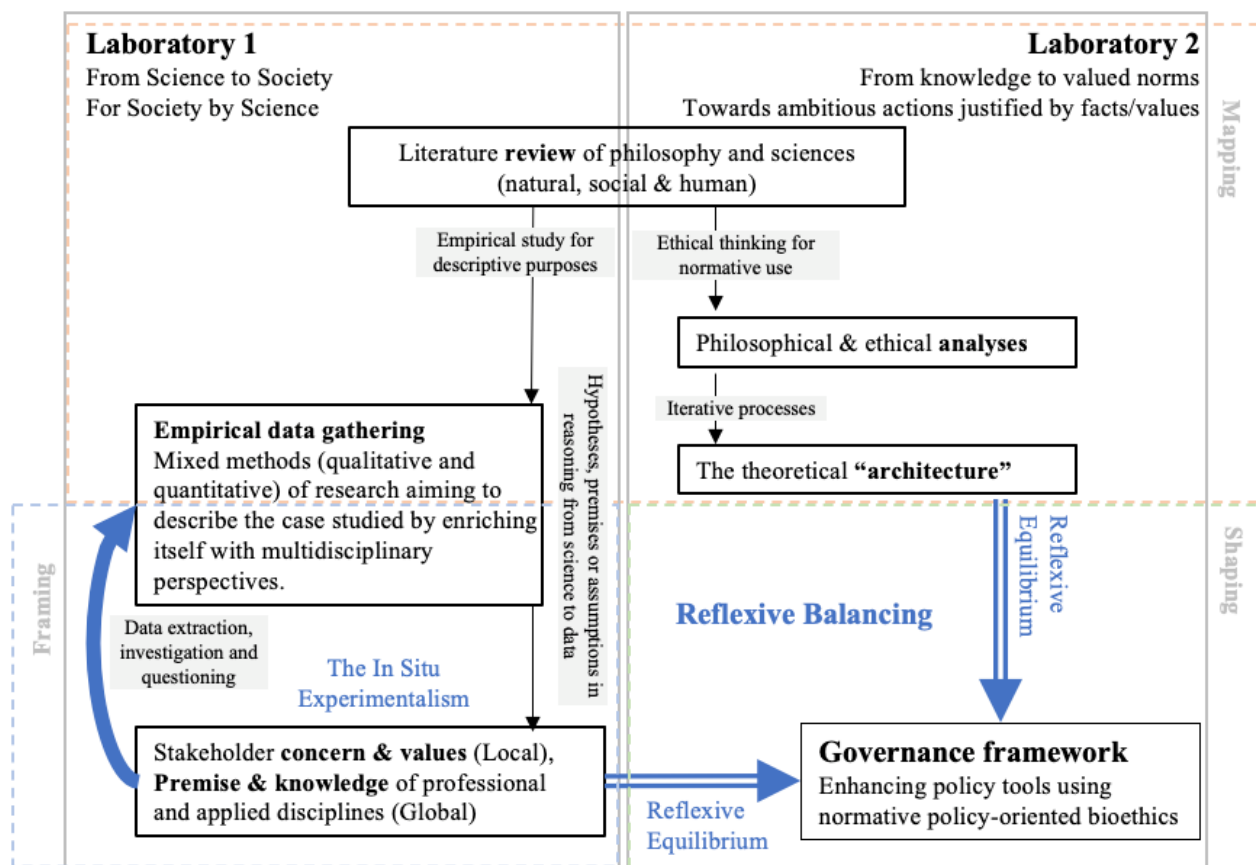
Starting Point – Epistemology: A Reflexive, Interdisciplinary, and Pragmatic Bioethics

Ives et al. (2009, 2014, 2019) propose a pragmatic, interdisciplinary, and reflexive approach to empirical bioethics (EB) research projects (Figure 11.2). This method proceeds through a “reflexive balancing” (Ives 2014), but unlike similar initiatives popularized in the fields of policy (decision-making) and qualitative research, Ives’ approach aims to avoid the naturalistic fallacy that emerges from an overvaluation of the pertinence of theoretical (scholastic) knowledge in comparison to human and natural experience. For example, a frequently encountered naturalistic

¹⁶⁹ The application protocols of F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S are not reported here but have been the subject of several reports distributed among various collaborators (Boudreau LeBlanc et al. 2022b).

fallacy case is the proposal of a means to be systematized – as the change of a practice (e.g., reduction of antibiotic use) – based on “natural” scientific claims (The Laboratory *sensu stricto*) to justify political goals and actions (The Laboratory *in situ*). However, the intended end should not be (strictly) about this naturalistic perspective but also based on a deeper ethical value about an “ought to be” instead of a “has been” or a “predict to be”. For example, the goal could be to mitigate the risk of antimicrobial resistance, which could serve both health and environmental values. The logic proposed by Ives is to map those deep values to ensure that we do not create other problems through our actions, such as deterioration in the quality of care by reducing the antimicrobial use. This is a real problem for farms with low production and financial returns and further reduced options for ensuring the health of their animals. Deeper ethical values are about responsibility, i.e., duty and accountability, and deeper scientific facts about understanding.

Figure 11.2. A Reflexive, Interdisciplinary, and Pragmatic Bioethics



Adapted from the work of Ives and Draper 2009 (p.257). This framework was applied in Boudreau LeBlanc et al. (2022d, C12) to the case study as an adaptive management cycle to guide (strategically and ethically) technosocial initiatives. However, the framework was used to “shape bioethics tools to introduce critical thinking in an early stage of reflection” during a four-year PhD thesis project (2018-2022). The synthesis and the roadmap to use those tools led to the current paper.

Ives (2019, p.2) explains the mapping exercise as a literature review and the identification of conceptual gaps in current models and theories.

In a research project, led by their research questions, the researcher(s) will seek to understand the “state of the art” and identify what is (not) known, specify gaps in the literature, identify further questions, and identify existing proposals for addressing such questions. This phase should enable the researcher(s) to work out what further work is now needed and (if needs be) hone their research questions and intended approach accordingly.

However, mapping is not just a quantitative review, but rather a reflexive analytical exercise: a geography, an ethnography, and an ecology of the (infra) structural, (ethno) cultural and (bio) natural “construct”. Once the vision of the research project is established (the *Mapping*), it is then necessary to *frame* the range of possible operational pathways with the scientific community and amongst stakeholders. To coordinate those pathways, we need reflexive governance based on a broader ethics (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)). Ives’ *reflexive balancing* requires the bioethicist to work within multidisciplinary teams whose members contribute to the *mapping*, *framing*, and *shaping* phases, but in an organic manner that distributes investigations on the quality of the input, output and reasoning.

In sum, Ives and Heather Draper (2009) move mapping based on a passive *Reflective equilibrium* to a more proactive rational analysis, that is, an intellectual “architecture” applied to the situation under study that can evolve with it. *Reflective equilibrium – ethical reasoning / context –* is the starting point, but EB must go further.

Ethical norms derive neither from reason nor from biological observation and experience but rather from the interaction between ethical reasoning and context, as in the method of reflective equilibrium. Hence, ethical norms are not biological laws, but rules created by human social activity (Racine 2008, p.100).

EB must be *embodied* for several reasons, notably transparency, accountability, and leadership: while advising other stakeholders on responsibility, bioethics must also be self-responsible (Turner 2009, Hedgecoe 2010, Cribb 2020). This responsibility starts with “ground rules” that are rooted in the soil of the “land”, as Leopold emphasized, and being active through the “Inquiry” process, as coined by Dewey, that is:

$$\frac{Facts}{Values} + \frac{Experiences}{Learning}$$

In methodological jargon (see Box 11.2), it means having an adaptive management cycle rooted in the logic of complexity instead of linearity that can be used to advance practices and change theories (Reinholz and Andrews 2020).

Box 11.2. The Empirical Bioethics Methodology : *Mapping, Framing, Shaping*

- 1) **Mapping** involves documenting the situation prior to the start of investigation (e.g., identify stakeholders, interests, knowledge, context, hypotheses, values) and requires methods such as the *Reflective equilibrium* of John Rawls (1921-2002) in its methodology on appreciative reasoning to build justificatory theory to avoid naturalistic fallacy (Daniels 2003). The substance of the thinking process is articulated in a code to build the *Social Ethics* (SE) of the project.
- 2) **Framing** hybridizes multidisciplinary perspectives, leads to interdisciplinary knowledge, and translates the data into understanding. This process requires rigorous methodological criteria and deepening of the epistemological reasoning to hybridize a plurality of scientific stand points, a nod to Ludwik Fleck's (1896-1961) "Collective of thought" and his call for an ethics in sciences, thus the *Collective Ethics* (CE) of the project.
- 3) **Shaping** involves a comprehensive understanding of phases 1 and 2, explained above as bioethics R&D. The goal is to shift SE into a "Transition Governance" Ethics (Boudreau LeBlanc n.d.) and CE into an *Empowerment Ethics* (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

The Framework – Bio-Socio-Epistemology: The Ecosystemic Bioethical Approach

An ecosystemic bioethical approach expands the space for theoretical syntheses (and synthesis of theories) in Ives' framework. Mapping is not only about reviewing; it is about encoding and translating ethics into/for practices. The concept "ecosystemic" values building on the epistemology of a reflexive, interdisciplinary and pragmatic bioethics, but emphasizes the importance of the context (eco), system and so leads to *Enacting the social* (Law and Urry 2004). The ecosystem approach contributes to operationalizing the "global" in the Potterian bioethics perspective by bringing a project (its management process) closer to constructive critiques about its assumptions and functioning. Ecosystemic approaches require integrating the different viewpoints (the "system") of the experts in practice, the managers in charge and the community in action.

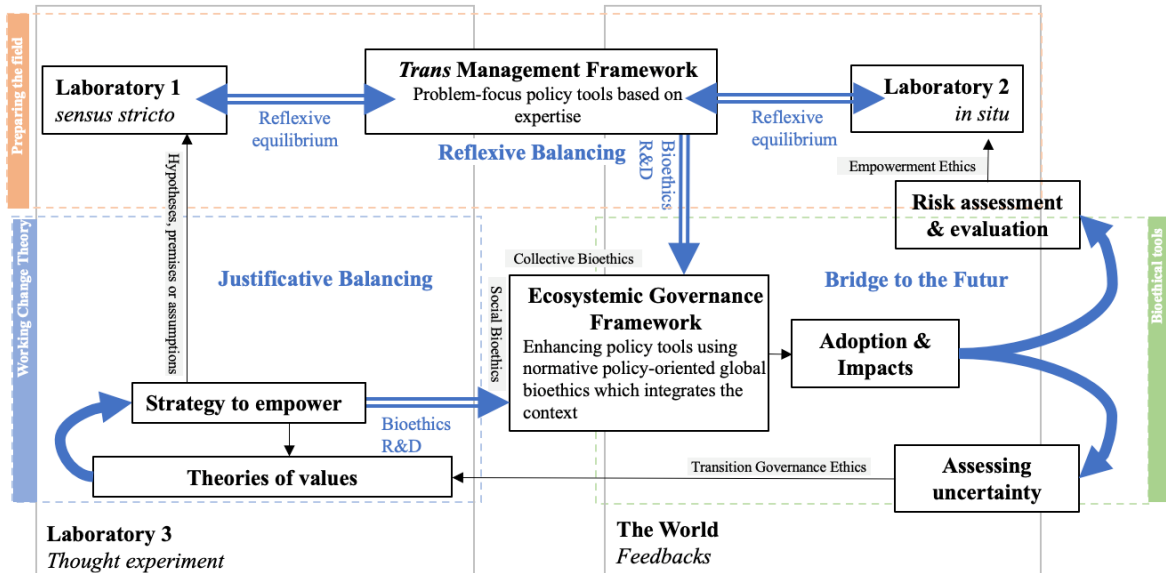
Figure 11.3 builds on the Ives' (2014) framework but draws on the principle-based philosophy of sustainability proposed by Norton (2005a):

- 1) *Experimentalism*, as a principle of critical reflexivity to assess and reduce uncertainty
- 2) *Localism*, as a principle of comprehensive sensitivity to assess and measure reality
- 3) *Multiscale analysis*, as a principle of investigation in search of key phenomena

However, the key message is synthesis: complexity is handled gradually through layers of frameworks. A useful framework is a navigational map that shows the mechanisms describing the functions within a "layer", that is, the unity of an organizational scale. Thereafter, the mechanism can be used to manage the functioning problems at stake, but at this organizational scale specifically. When translated into practical tools (theories into procedures), *synthesis* becomes useful – as maps and a compass – for unraveling complex ethical issues. Those issues emerge from

the dynamic of systems of values and the complex management process of sharing responsibilities within it, i.e., among various stakeholders (Box 11.3).

Figure 11.3. Methodology of an Ecosystem Bioethics



Box 11.3. Leopoldian Pragmatism from a Potterian Perspective

Experimentalism is related to the *Social Ethics* (SE); **Localism**, to the *Collective Ethics* (CE); **Multiscale analysis**, to the reflexive balancing process that leads SE and CE to shift into the *Transition Governance Ethics* and *Empowerment Ethics*. Below are some methods that depict this:

A) A *Social Ethics*, which includes:

1. Values & Justifications Theory (Daniels 2001a)
2. Ethics of Biomonitoring (Devitt et al. 2019)
3. Moral complexity (de Olde and Valentinov 2019)

B) A *Collective Ethics*, which includes:

1. Mixed Method Research (Jason and Glenwick 2016)
2. Resilience Strategy (Milestad and Darnhofer 2003)
3. Stakeholders Mosaic of Concerns (Driessen 2012)

Enacting the Social ethically (Law and Urry 2004) and, interdependently, coconstructing a *Collective Ethics* allows one to build a constructive dialogue in society about its context, which leads to an emerging *Vivid Bioethics* (Boudreau LeBlanc et al. 2022a) from the organizational functioning of an *Ethical sequence* of a community-based ethics of empowerment (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

Scaling to Figure 11.3 necessitates changing the focus of EB research from *centrism* to the system, more precisely on *what is framing the system*, i.e., governance, programs, policy, and even the biological world. Thus, the object of bioethics is no longer the research and practice of biology or the application of biological technology and knowledge (in health, agriculture, engineering, etc.), but the responsible conduct of scientists in society. The responsible conduct of people and innovation processes must become clearly both include 1) the result and 2) the object of study in bioethics, and requires shifting from a linear logic to adaptive cycles. To develop a critical awareness (including about our own reflexivity, the context and hosts' interests), the ethical

reflection must go beyond the philosophical or empirical critiques to include both forms of reasoning. Bioethics must be enriched with methodologies from other branches of academia, e.g., veterinary medicine, political science, forest management and even from the natural sciences, as highlight by Marcel Mertz and Jan Schildmann (2018). A more empirical critique of the situation of antimicrobial resistance, for example, would:

- 1) Examine existing antimicrobial governance policies or scientific methodologies that are complicit in the problem (e.g., because they take an overly economic or positivist view of the medical practice up to change, the antibiotic use, and ignore the broader consequences on the system);
- 2) Explore new ways to understand complex problems that make it possible to study the empirical (complex) system of antibiotic production, regulation, and use.

These critiques are empirical, but still about social bioethics, because they characterize the system (the “bio” part). They analyse the value of systematized actions rather than focus on specificities (i.e., *centrism*, the *per problem*, as the threat to human, animal, or environmental, or even the *per process*, as the issues in medical practices, IA adoption, or policy making).

In short, *Mapping, Framing, Shaping* adaptive cycle enables an examination of the power dynamics at the organizational scale that take place in the field in order for bioethicists to accompany and empower communities in documenting, identifying, and improving their own governance policies.

Toward a Global Thinking in Practices

Through this ecosystem bioethics, we continue the metaphor deployed by Huxtable and Ives (2019). Forest landscape management recalls Potter’s (1988) metaphor comparing bioethics to land use planning, particularly through the work and biography of Leopold. Leopold’s philosophy had radically transformed the way we enact sciences, technics, and ethics in the environmental fields of study. The contribution of this framework was to guide the authorities in charge of (techno)social initiatives to empower their position in the “field” as critical actors. At first glance, Leopold’s work for the U.S. Forest Service is inspiring for the field of wildlife management in academia and public agencies: he advanced forest (*epidemiological* literally *upon-people-narrative*) technics. Under Leopold’s legacy (as articulated by Potter), the treatment of forests for insect outbreaks, fire, and herbivory becomes an adaptive management cycle effort instead of “surgical” interventions decontextualized from forest dynamics (demo- *population* graphy / ecology, even by the *biotic* multispecies community).

However, viewed through a deeper analytical lens, the Leopold Legacy is inspiring for the field of management itself (Meadows 2009), as well as for medicine, which must reform itself. Health care services must act on two fronts: 1) on the intervention and 2) on the environment contextualizing the intervention, that is, medical practices such as antibiotic use, industrial practices like pharmaceutical production, political practices involving antibiotic governance planning, administrative practice that arbitrate access to and protection of biomonitoring data... and, indeed, wildlife (e.g., animals, insects). Medicine (or any other human practice) must contextualize its interventions at the level of the patient, the population, and the community (economic and ecological, even *epistemological* literally *standing upon narrative* and *axiological* literally *value narrative*), and the micro / meso / macro environments of each (Lee 2017). Yet, the challenge is not in acknowledging the importance of Global Thinking (the *eco plus* system thinking), but in explaining how to do it in practice. Methodologically, the challenge is to mobilize critical actors whose actions are nested in a context that transcends them (Law and Urry 2004). The context has the shape of a multidimensional “landscape” full of resources, but also of uncertainties (Funtowicz and Ravetz 2008). To deal with uncertainties, we need 1) knowledge about nature, 2) norms organizing the social, and 3) ethical justification, i.e., knowledge- and value-based rationale for enacting norms. We will argue that the missing link is not knowledge and norms, but ethical justification (Norton 2008).

Leopold’s philosophy has similarities with Rawls’ *Theory of Justice as Fairness*, both of whom based their approaches on the principle of cooperation. Norman Daniels, who advances the idea of the *Reflective equilibrium* methods in ethics and the idea of *fair procedure* with James Sabin (2003), also has similarities with the Potterian *vivid* process enacting knowledge transfer (between ideas, reality, and action)¹⁷⁰. In sum, these approaches can be seen as complementary, informing each other to improve their rationale (e.g., values, methods, and ontology). For example, Rose Upshur’s (2008) synthesis of Daniels’ (1985) *Just Health Care* highlights three key elements to construct an ethical justification: health, health care, and healthy state of life (Box 11.4). For Leopold, there is Land Health, adaptive management, and the ethical sequence in biotic

¹⁷⁰ *Enacting the Social* borrows the title of John Law and John Urry’s article (2004); we see the argument presented here as a logical continuation of theirs. *Vivid bioethics* is a rewording of Van Rensselaer Potter’s (2001) thesis published in the 2001 edition of *Global Bioethics* and deepened thereafter in work with Lisa Potter (2001). *Ethical Sequence* and *Interdependency* are key concepts in *The Land Ethic* philosophy conceived by Aldo Leopold (1949).

communities. Today, ecology might express this Leopoldian philosophy in terms of biodiversity, ecosystem management, and resilience.

Box 11.4. Three Key Elements for a Global Justification in Ethics

1. “Health” as a *map*: what is the special moral importance of health?
2. “Health care” as a *frame*: when are health inequalities unjust?
3. “Healthy state of life” as a *norm*: how can we meet health needs fairly when we cannot meet them all?

Phase 1: Mapping the “Landscape” of Theories

The “field” of research, a metaphor, means *Where* the study is conducted from that *Landscape* multidimensional perspective.

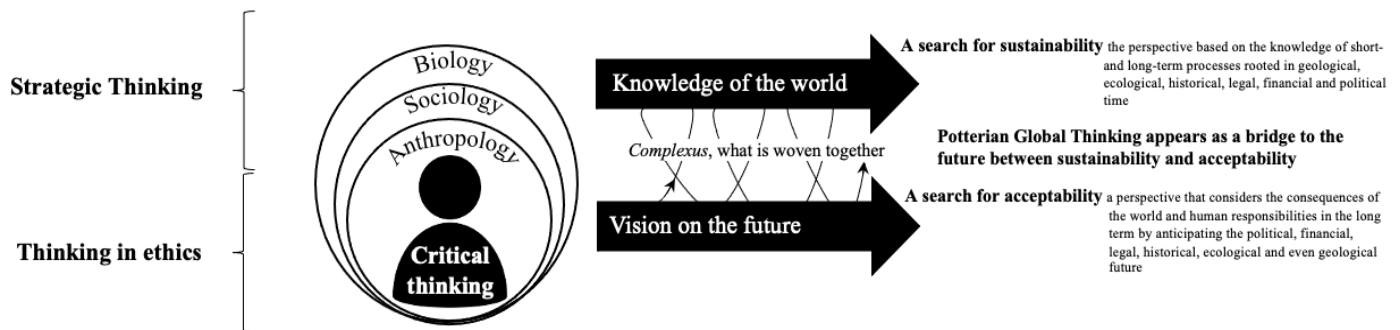
To build the metaphor, we are looking in-depth from multiple different angles to identify hidden tracks, perils, dips, rock formations or ravines that were not visible to us during the mapping stage but will affect what we are able to do with the land. Some of these may prove to be avoidable, some may be removable, and some may be fixed features of the landscape that we have no option but to accept and design around. Here, more finely-grained perspectival information is gathered – essentially from experienced travelers who have already traversed the terrain – which (again) might shed light on what is (not) known, reveal further questions, and/or indicate possible ways forward (Huxtable and Ives 2019, p.3).

Mapping involves upstream preparation for eventual fieldwork, i.e., the operation of the projects (“setting the scene” in management literature; the “hypo-thesis”, literally *on which* the thesis is based in natural science; or the “pro-position”, literally the *upstream* claim of positioning in politics). Before going to the field, we need good “walking boots” and good instruments to “observe the landscape” and “circulate on the territory”, including a “map” and a “compass”. This map requires the (upstream) work of “cartography” to visualize and then produce a rigorous and integrated conception of the properties of the terrain. This map “frames” the boundaries of the field and makes it easier to design the work, i.e., the strategic plan for initiating operations, for instance, the planning and allocation of resources, the recruitment of experts, and the calibration of instruments. Finally (but most importantly), it requires the development of tools (sometimes rudimentary) to adjust to the reality of the field.

The responsible conduct of a project necessitates investing *upstream*, i.e., in the design. Design and planning allow one to draw an adequate map of the terrain, recognizing multiple scales and looking at different ways of defining the boundaries of the organization. Here, *mapping* means the work of EB that establishes the foundations of facts and values of a case, leading to a multi-scale ethics. *Terrain* refers to the actors, their respective and potentially divergent interests, and their constraints on action. Taking Leopold’s case study (1949, p.156), co-operation between the social

and the ecological can emerge within communities from a well-documented and acknowledged “common ground” (*The Land Ethic*). This first lens given to what surrounds us – literally *Thinking like a mountain* to borrow his poet’s pen – can be applied to a second lens to everything that contextualizes us. Thus, “co” emerges from operations evolving on common ground where stakeholders clarify their roles and responsibilities in order to work under a common roof (the “biological conditions of existence” or, simply put, the reality as it is). Ecosystem approaches in health and biodiversity management must be posited as joint operations through political, scientific, and philosophical mapping, and ideally culminate in policies that are strategic, evidence-based and ethically justified (Figure 11.4).

Figure 11.4. Ecological Model of the Philosophical Knowledge Organization



This common ground emerges from sociological processes. They are imperceptible but become accessible through scientific work as critical thinking, anthropology, sociology, and ecology (a nod to Edgar Morin 1992, 2015’s model of existence). The ecological model draws attention to multi-scale structures of knowledge organization: the (subjective) criticism is incorporated in a being, a society and an objective habitat (Boudreau LeBlanc et al. 2021b). The Figure 11.4 shows how the advancement of human society, according to Potterian thought, is transformed by complex interdependence that links the *critical person* to the *biological world*. If we use the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) as an example to personify this process, the biologist provides a physical bio-map of the impact of climate change on biological systems (1st degree), the sociologist provides a strategic socio-map of the social actors and consequences (2nd degree), and the anthropologist provides the anthro-mo-map of human ethics and values (3rd degree). The three degrees are assembled as a whole through a constructive critique of the overall organization, i.e., a biology-ethics convergence, and results in a *Global Thinking* (Box 11.5).

Box 11.5. Transdisciplinarity and Translation

The *Bio-Socio-Anthropo*

Edgar Morin, a notable philosopher of complexity, conceptualized a model for deep transdisciplinarity that we use here to bring together the ideas of Leopold's *Cooperation*, Norton's *Sustainability* and Potter's *Acceptability*, so that they can be used in practice in situations such as our tri-faceted case study. Morin theorizes the organization of human thoughts in the manner of a complex system subdivided into three philosophical environments (Boudreau LeBlanc et al. 2022d): *the living world* (biological), *living together* (sociological) and *human thought* (anthropological). These three sets operate independently, but jointly on the basis of interdependence: "The conditions of existence of our [biological] world are the same as the conditions of existence of our [anthropological] consciousness" (Morin 2006). This philosophical macro-organization is called the bio-socio-anthropological model in Morin (1992), otherwise synthesized into notable application models for understanding scientific and political (trans)disciplinary organization (Max-Neef 2005, 2016, Kovacic 2017). Emphasis is placed on the (socio-) system connecting the human parts (anthropo-) to the physical whole (bio).

Boundary-Objects

The concept of the *Boundary object* (Star and Greisemer 1989) nicely defines the translational utility of maps to describe "border" disciplines or themes that are in dialogue (e.g., policy-science-ethics). Declarations such as the *1992 Earth Summit* that popularized ecosystem approaches to health and biodiversity provide an example of an initial "normative compass" that can clarify these rules of the game, but whose operation in the field still requires conceptual and technical refinement to be effective. Applied to philosophy, this model emphasizes that anthropology is a mode of "Human" reflexivity (a scholarly one), but whose organization intertwines human beings together (sociology) in a global empiric "Habitat" (the Eco & Evo relationship in biology). In(ter)dependence in the organization of human knowledge means that the person also acquires knowledge of their own. Critical thinking thus poses a future-oriented anthropological system.

The Principle of Responsibility

The *Principle of Responsibility*, notably associated with the philosophy of Hans Jonas (1903-1993, 1979) and the *Precautionary Principle* popularized by the *Earth Summits*, takes on an operational meaning through the idea of multiscale analysis. These analyses make it possible to consider changes in the (political) landscape to seek a collective and social consensus on actionable mechanisms to prepare for, manage and even avoid foreseeable problems. Considering several reflections on governance systems (Langlois 2013, Latour 2018, Bilodeau and Potvin 2018), the *Actor-Network Theory* appears relevant to study as a "metrology of norms" (Latour 2007), especially to give life to John Rawls' "Veil of Ignorance".

Phase 2: Framing to Situate the Terrain

In its proper sense, framing arises as an image or vision that captures a view of a landscape (2019). This *in action* "image" is commonly deployed as "theory of change" by scholars (Reinholz and Andrews 2020) or even "transition vision". Thus, Derk Loorbach (2016) points out that an image captures only a specific moment (local), not its movement or direction (global). Several missing pieces are thus needed to encapsulate the view of the changes at work in the landscape, the "before, during, and after", and form the *Wicked problem* of management in that decisions have to be made but the puzzle is never complete or able to fully capture the big picture. Huxtable and Ives (2019)

consider framing as a picture or vision of the field. However, we propose a more proactive and prescriptive role for bioethics, even at this moment of empirical landscape survey. The image must register, through a collective process – collaboration, communication, and education – an ethic-action by the community (Abma et al. 2010, Frauenberger et al. 2016). As a metaphor, we need to turn attention to the method of systematizing image capture (a video) rather than the technology that increases its precision (its pixel).

Recognizing the importance of this mapping preparation phase opens the way to an increased involvement of new forms of expertise to accompany the good management of research projects. Here, it is philosophers and biologists *sensus lato* (our “geographers”) that have the instruments, knowledge, and vision to conceptualize these mapping activities and produce useful tools for the specific work to be done (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Among those experts, ethicists *sensus lato* have the capacity to provide coordinates to calibrate the “compass” of those sophisticated tools. Ecosystem bioethics here appears as a medium for assembling this triple expertise (fieldworkers, geographers, and ethicists) in the action of bridging the three interdependent facets of the case study (introduced above). “Before we start our project of landscaping the terrain, we need to examine what is out there and create a ‘map’ that will help us navigate and plan” (Huxtable and Ives 2019, p.2). Consensus-building processes leading to the adoption of a strategic plan for digital development as in Éric Paquet et al. (2021) point to this type of preparatory moment upstream of the development and implementation of public policies, scientific studies and technological actions. Huxtable and Ives (2019, p.2) posit the purpose of the process as “shaping” or landscaping the terrain through the recommendation of a better vision for the future:

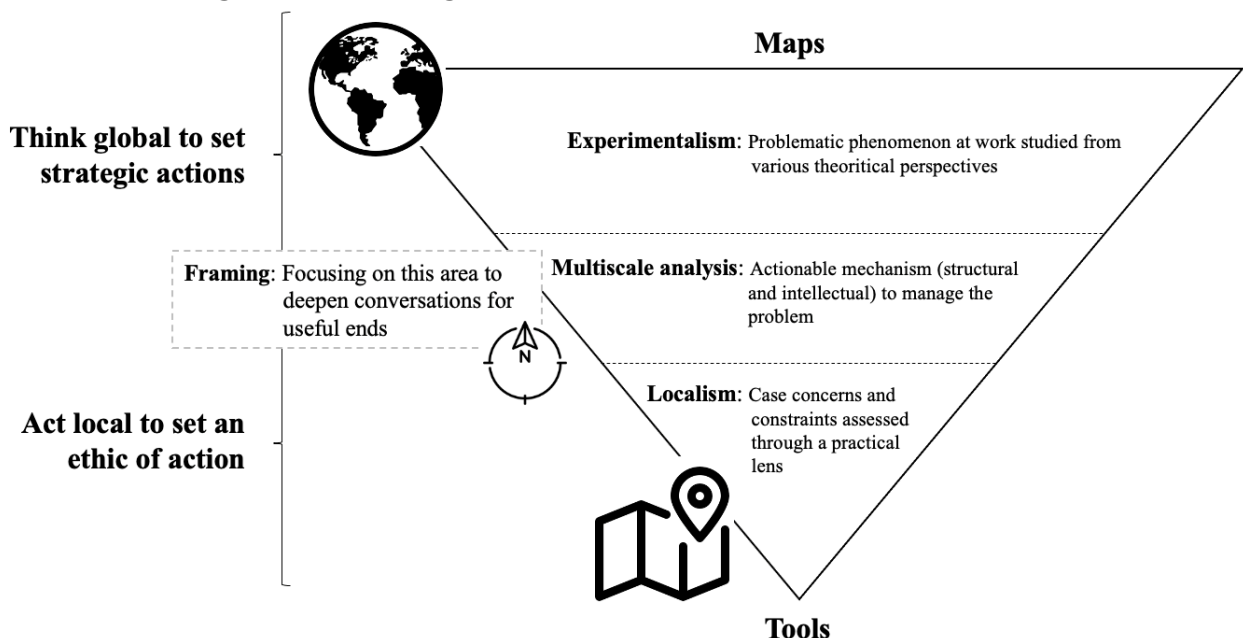
Armed with an intimate understanding and knowledge of the terrain, the designer can build a vision for what s/he wants, and explain why certain features have to be in certain places – sometimes for aesthetic reasons, sometimes for pragmatic reasons, and often times aimed at an artful blending of the two. Sometimes, to reach the vision, a great deal of effort will be put into removing or overcoming an obstacle, but sometimes it may be more desirable or necessary to work around it or amend the vision to accommodate it.

Norton’s philosophy on adaptive ecosystem management emphasizes this bitranslational dialectic between these poles: the ecology of habitat (macro theoretical) and the geography of habitation (micro theoretical). The landscape poses a dialectical bridge between local human life and the global habitat giving meaning to the maxim *Think global, Act local* referring to the idea of multiscale analysis. The framing must guide the process of interdisciplinary studies and delineate

the terrain of bioethics. Norton (2005a) defines the philosophy of sustainable management in terms of these guiding principles: 1) *Understanding*, 2) *Justifying*, and 3) *Intervening*.

Leopold also used maps to navigate 1) the territory with knowledge of 2) the geography of its landscape and 3) the ecology of its habitat (Figure 11.5). This geography and ecology were made accessible to him by the knowledge compiled in the reference manuals of applied and fundamental sciences, and enabled Leopold to appreciate phenomena that were (hardly) invisible to the naked eye, such as the zoning of dwellings or ecological niches. Moreover, Leopold’s eye was critical and proactive; through the tools of his logbook, he made the “here and there sketches” to understand the territory of the “Sand County Almanac” (1949). Leopold is thus not only the first bioethicist as Potter asserts, but should also be considered the first multispecies ethnologist as Rademacher et al. (2019) intend in qualifying Latour’s theories. Leopold’s notes on territory have translated the word of this invisible ecosystem into scientific communications, through academic teaching, and during collaborations with partners that influenced the direction of landscape planning policies. Through this work, Leopold gave life to a *Land Ethic* to cooperate with the community; in so doing, this ethic becomes an actionable mechanism for managing issues commonly shared by the community.

Figure 11.5. Framing as a Multiscale Process to Tool Local Actions



Situating the scale and pattern of the problem is necessary to specify the ecological phenomenon to be understood and observed (or followed). Mapping everything ecologically is, by definition, impossible, as the situation alters the very phenomenon one seeks to understand. Nonetheless, both

Norton (2005a) and Ives (2014) emphasize the importance of understanding and justifying choices first, before intervening (the result of the multi-scale analysis). However, to carry out these mapping initiatives, we must learn from ethnology. The ethnologist reflects on the community while mobilizing knowledge from expert writing beyond the community (notably methodological). The intention of this approach is to broaden (as much as possible) the ethnologist's perspective on the geography of places (in this case culture). Also, it allows the construction of new knowledge (transferable/generalizable) on this culture, its philosophy or the methodology deployed.

Potter (1971a) proposes a bioethics that constantly seeks to anchor its theoretical (ethical) framework to the captured vision of the landscape – in this case, scientific paradigms (Kuhn 1962). This linkage requires building a bridge between methodologies that transcend traditional disciplinary boundaries. Max-Neef (1932-2019) proposes the foundations for a transdisciplinary organization of knowledge (2005). On the one hand, it includes a (weak) empirical interdisciplinarity integrating qualitative and quantitative research logics. On the other hand, it envisages a (strong) rational interdisciplinarity between the goals of descriptive, normative, and appreciative knowledge and practices. The good practice for empirical logic is to pose a hypothesis of the phenomenon to be studied in order to validate its value by experiment (in vitro, in situ, in silico, etc.). Good practice for reflexive logic (e.g., qualitative) is to pose the author's position – their subjectivity (constructivism, positivism, pragmatism, etc.) – when making observations, interpretations and when communicating. Norton (2005a) suggests reconciling this first experimentalism (empirical) with this second localism (reflexive and qualitative) through a multi-scale analysis. Peter Whitehouse et al. emphasize that transdisciplinary bioethics supported by a co-construction process would have the capacity to advance policy (Beever and Whitehouse 2017, Whitehouse and Whitehouse 2020).

Phase 3: Shaping to Democratize Critical Thinking on Norms and Standards

After thinking, it is necessary to “do” or act. The bioethicist must accompany the critical preparation and evaluation of fieldwork. Mapping and its analysis help to understand and distribute roles according to competences in multi-actor systems. The useful action is to “shape tools” that accompany this sharing of responsibilities, but with a critique, for instance, a model of corporate procedural accountability and a tool that joins strategic development plans with concern for decision-making and organizational accountability. However, bioethics(ists)' action must be done with care, responsibility and pragmatism. The bioethicist should not seek to “shape” a better world

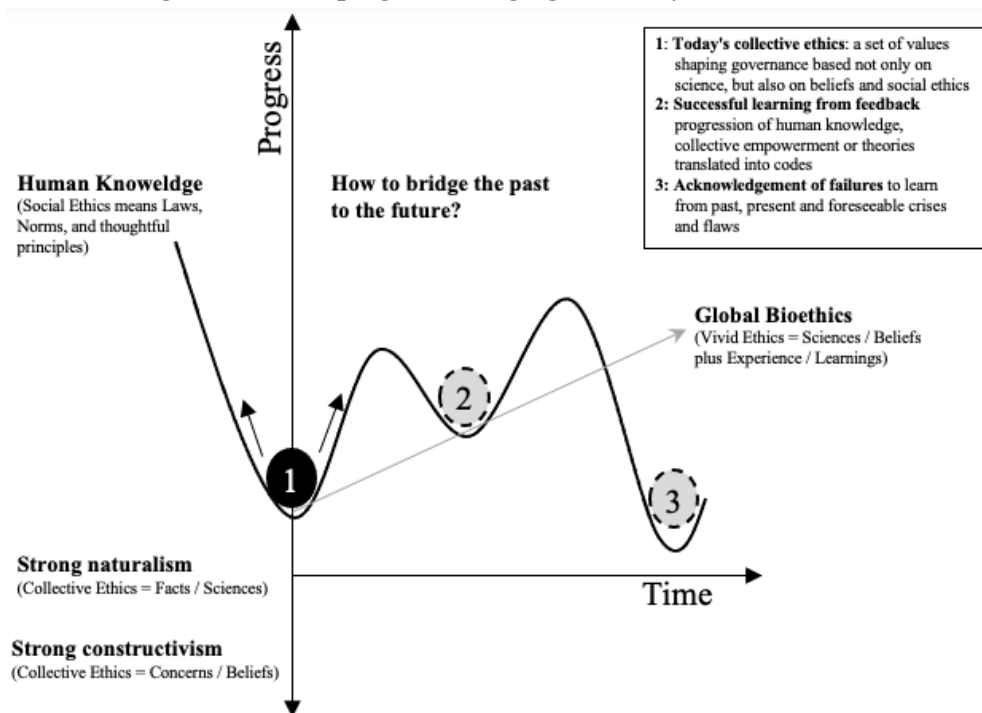
or impose a particular vision, but should instead aim to 1) “shape tools” that prepare a theoretical, linguistic, physical, etc., environment that is suitable for understanding the context and critical thinking, in order to 2) “collectively reshape” the world for the better.

Based on *Mapping* and *Framing*, the innovation we bring here is to make explicit how this (assembled) expertise relates to a specific case. In order not to reduce the value of expert knowledge or understanding of the case, we propose the idea on the basis of the co-ordination (by the community) of bioethics ecosystems, an idea emerging from the reading of scholars in bioethics (Abma et al. 2010, Beever and Whitehouse 2017, Samuel et al. 2019). Pushing Huxtable and Ives’ (2019) metaphor in this way identifies several useful lessons. Notably, it allows us to explore Alan Cribb’s (2020) critique which points out that even the bioethicist in practice faces the uncertainty of management and the risk of falling into the naturalistic fallacy. Multiscale experience is made possible by the convergence of two dispositions embodied by Leopold: the map (the tool) on the one hand to navigate, and the interested eye (the critic) on the other to orientate. Multiscale analyzes such as the *Act Local, Think Global* disposition provide the manager with the ability to observe the empirical environment while becoming aware of the overall organization (Figure 11.5). Note that this appreciative disposition is different from descriptive multi-scale methods studying the relationship between behavior, populations (e.g., the country) and the species (e.g., the International), although it is complementary (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

The bioethicist is no longer seen as an external (or objective) actor in the paternalistic *dialogue*, but rather a philosophical guide to other stakeholders. Tineke Abma et al. (2010) thus call for a return to maieutic, i.e., the Socratic approach to questioning the individual about the proper practice of their profession. This reflective and individual method has the advantage of being sensitive to the particularities and dynamism of reality (therefore subjective). Moreover, this dialectical interrelationship between professionals and bioethicists allows an exchange of knowledge, but above all the consolidation of the sharing of responsibilities that are well understood by each participant. Thus, ethical frameworks marking the good practice of various professions are created by (and for and with) the professionals, the bioethicists and the collective interest (e.g., vulnerable persons). As Abma et al. indicate, bioethics must find new ways to be responsive to professional realities that are complex and dynamic.

Landscapes are in motion – they are images in continual transformation. Thus, painting a picture of “occupational realities” is a never-ending enterprise. Leopold would not only use a map, but also a “pencil” to annotate the map. Mertz and Schildmann (Mertz and Schildmann 2018) go in this direction by pointing out that the “cartographic delineations posed by the natural sciences” set certain physical markers for the “human frame”. Certain “facts” determine the “value” of things that nuance naturalistic logic: Newtonian laws (e.g., gravity) make many human actions (e.g., flight) impractical. In the same way, the biological “fact” of climate change renders unacceptable and irresponsible an unlimited use of petroleum products (Jonas 1979). In pursuing this logic, bioethics can provide practical knowledge to support decision-making – Figure 11.6 illustrates the type of practical knowledge. The “ecological resilience” concept (Holling 1973) refers to the dynamics of an adaptive management cycle (Holling and Gunderson 2002) that determines biodiversity by dynamically relating the scales of ecological organization (Peterson et al. 1998). The knowledge of this cycle makes it possible to predict the trajectory of transformation of ecosystems by the knowledge of the model of its ecological succession. Thus, it is possible to compare the (expected) natural pattern with the (desired) adaptive management cycle plan (Holling 1996). Ecological succession occurs naturally through the transition of ecosystems to an alternative more or less stable states.

Figure 11.6. Shaping as Managing for Ecosystem Resilience



Ecological resilience is a question of appreciative knowledge aimed at advancing collective ethics towards an ethics of empowerment by constantly confronting social ethics with collective experience. Each tipping point (Milkoreit et al. 2018) corresponds to a stable state of empowerment ethics conceived and chosen by the collective. Extending Leopoldian Land Ethics in the sense that it orients to humans the duty of improving conduct toward the environment (shifting the community to a collective concept). The value of this ethic may progress or regress (Potter 1988); the role of bioethics is to track this trajectory of evolution and consider courses of action towards a better future. Those terms leading to action must be formalized through:

- 1) Maps – conceive from collective process of surveying social positions,
- 2) Frames – allowing for interdisciplinary dialogue to understand the value system dynamics,
- 3) Shaping – leading to cultural and intellectual shifts in applied sciences and policymaking.

After preparing the ground in light of the target 1 instead of 2 (Figure 11.6), we need to build practical tools for action – i.e., translate the ethical goal into methodological ideas (criteria, methods, protocols, approaches, instruments, etc.). We propose the model of community-based action-ethics practices (Boudreau LeBlanc et al. 2022d) to set a driving force within sciences and society and lead simultaneously (infra)structural, cultural, and intellectual changes.

Conclusion

Bioethics research projects – and bioethicists – have an important role to play before, during, and after the design of scientific or policy initiatives with social impact. Continuing the metaphor, the ultimate goal of sustainability through adaptive management cycle is to increase ecosystem resilience and reduce biodiversity loss. However, the practical goal of the forest manager must be responsible (ethical and strategic) guidance of forest operations and studies. The practical knowledge that this expert imparts to forest operations and studies is based on the observation and study of relative indicators that, following changes in the ecosystem, make their understanding possible – that is, a science. Due to the in(ter)dependence of the actors in this ecosystem, the bioethicist must seek to improve the quality of these (relative) indicators of injustices and complex dynamics of power in society. The ecosystem is changing towards more or less (environmental) biodiversity or (societal) injustices. This change must be the core object of the study of ecological and societal bioethics: thus, an *eco-socio-bioethics* (**as set in Part II**). For example, knowledge of the water system should precede road map planning to avoid unnecessary infrastructure construction and home flooding. This reverse naturalistic fallacy is an imperative for human culture and policy; valuing ecological knowledge to manage ecosystem concerns (e.g., water system),

while acknowledging human values to manage individual behaviors (e.g., planning, construction and home) is key for our survival (e.g., to not being flooded) and at least for fairness in procedures and (metaphorically) for Nature / Nurture cooperation.

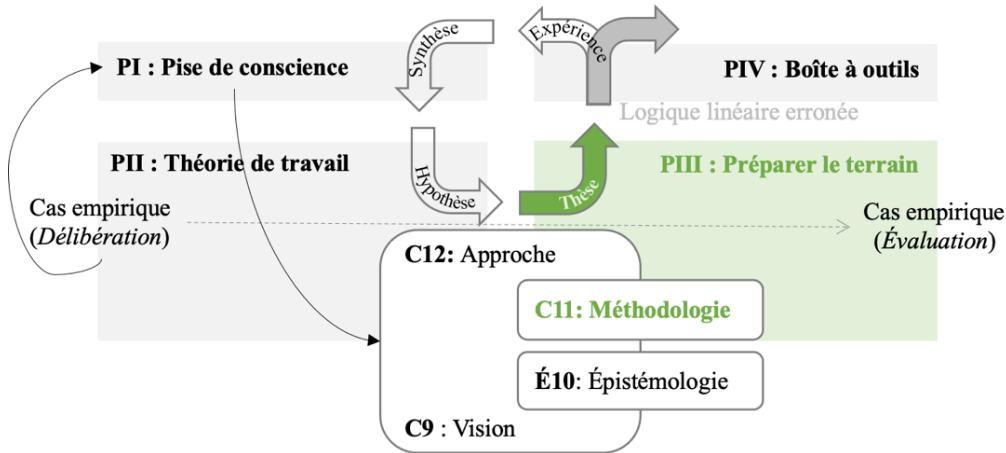
A growing recognition of nature as a key element of ethics is emerging in the literature, including the idea of ecological resilience. However, knowledge of the road network subsequently helps, first to circulate in the environment, but also to understand the “hotspots” of human culture (the valued environment) and of biodiversity in nature (the environment that ought to be valued). Even if ecology should precede geography, it quickly enters a process of coconstruction and translation, making the question of “who precedes who” irrelevant in practice. Thus, we suggest moving beyond the naturalistic fallacy in bioethics to instead talk about methods for good reflexive balancing in philosophical justificative reasoning. We recommend building global bioethics on the *Principle of cooperation*, and more deeply on the legacy of Leopold, Rawls and Potter. **As applied in Chapter 12**, the methodological framework of ecosystem(ic) approach to health and biodiversity can provide a solid ground to bind philosophical and empirical bioethics as a global process of an eco-socio-system management.

* * * *

SOMMAIRE

Elaborer une *Méthodologie in situ* adaptée à un terrain particulier rappelle les pratiques de gestion adaptative, ici appliquées à l’environnement de la Bio-Éthique Globale. Le chapitre explique certains concepts introduits précédemment : la gouvernance multidimensionnelle, la « construction » adaptative, l’assemblage bio-éthique, le passage de l’« être » au « devoir être », le cadre onto-épistémologique, la falsifiabilité. Ils visent à rendre opérationnelle la perspective d’une Bio-Éthique Globale en donnant une place centrale à la pensée critique et à l’équilibre réflexif. Le chapitre suivant assemble l’approche introduite dans ces derniers chapitres pour expliquer comment, méthodologiquement, *Préparer le terrain* afin d’intégrer une conscience collective du contexte (PI) basée sur une théorie de travail (PII) reliant les sciences, les humanités et les communautés telles qu’elles sont conceptualisées.

(Suite) Organisation de la thèse



Préparer le terrain

Comment se concerter plus efficacement en amont des crises? ([Visée générale](#))

Analyser les problèmes éthiques faisant obstacle aux dynamiques au sein et entre les réseaux d'acteurs. ([Objectif spécifique 2](#))

Chapitre 12. Thèse : l'approche

Une bio-éthique écosystémique

Cet article méthodologique a été conçu au moment de la rédaction du document sur la [dimension sociologique](#) (C2). Sa position à la fin de ce présent argumentaire vise à accentuer la prise de conscience du contexte (PI) au moment de conduire une initiative ayant le potentiel d'impulser un changement social et/ou écologique. Ce texte comporte une légère révision, améliorant la version publiée, dont plusieurs liens sont tissés au cours de ce chapitre (**en gras**), notamment pour surligner le défi de consolider ce pont : il n'est pas facile, lors de la conduite d'une action locale (en pratique), de maintenir un Penser global (la construction du cadre théorique). Conséquemment, nous avons besoin de théories de travail (PII) et de préparer le terrain (PIII). J'ai mené le travail de terrain dont il est question ici et conçu, puis rédigé, le cadre conceptuel proposé dans cet article avec la collaboration de Cécile Aenishaenslin et Bryn Williams-Jones, qui ont revu, commenté et édité itérativement le manuscrit.

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

AI	Artificial Intelligence
AMU	Antimicrobial Use
AMR	Antimicrobial Resistance
CEO	Chief Executive Officer
CIO	Chief Information Officer
EB	Empirical Bioethics
IT	Information Technology
OH	One Health
R&D	Research & Development or Research & Design
R&D EB	Reflexive, Evaluative, Deliberative
SICT	Systems of Information and Communication Technologies
Communitarianisme	Courant philosophique ici compris au sens Potterien et Leopoldien
Préoccupations	Mesure qualitative (la préoccupation) approximant la position des acteurs (rapportant les pressions locales sous le filtre de leurs valeurs singulières)
Éthique de l'encapacitation	Cible des éthiques pragmatiques : l'appropriation collective de la gouvernance
Éthique pragmatique	Négociation des positions singulières et apprentissage collectif <i>in situ</i>
Gouvernance réflexive	Une méthodologie d'éthique-action se réalisant par communauté

* * * *

A CASE STUDY APPROACH TO BUILDING REFLEXIVE GOVERNANCE

Antoine Boudreau LeBlanc, Cécile Aenishaenslin & Bryn Williams-Jones. A Case Study Approach to Building Reflexive Governance. *Frontiers Public Health: Public Health – Education and Promotion*. 2022, 10(648593):1-19

Les auteurs ont donné leurs accords pour la publication

ABSTRACT: Surveillance programs supporting the management of One Health (OH) issues such as antimicrobial resistance are complex systems in themselves. Designing ethical surveillance systems is thus a complex task (retroactive and iterative), yet one that is also complicated to implement and evaluate (e.g., sharing, collaboration, and governance). The governance of health surveillance requires attention to ethical concerns about data and knowledge (e.g., performance, trust, accountability, and transparency) and empowerment ethics, also referred to as a form of responsible self-governance. Ethics in reflexive governance operates as a systematic critical thinking procedure that aims to define its value: What is the “right” criteria to justify how to govern “good” actions for a “better” future? The objective is to lay the foundations for a methodological framework in empirical bioethics, the rudiments of which have been applied to a case study to building reflexive governance in OH. This ongoing critical thinking process involves *mapping*, *framing*, and *shaping* the dynamics of interests and perspectives that could jeopardize a “better” future. This paper proposes to hybridize methods to combine insights from collective deliberation and expert evaluation through a reflexive governance functioning as a community-based action-ethics methodology. The intention is to empower individuals and associations in a dialogue with society, which operation is carried out using a case study approach on data-sharing systems. We based our reasoning on a feasibility study conducted in Québec, Canada (2018-2021), envisioning an antimicrobial use surveillance program in animal health for 2023. Using the adaptive cycle and governance techniques and perspectives, we synthesize an alternative governance model rooted in the value of empowerment. The framework, depicted as a new “R&D” practice (as *Research & Development* or, even more upstream, *Research & Design*), is linking operation and innovation by bridging the gap between Reflexive, Evaluative, and Deliberative reasonings and by intellectualizing the management of democratizing critical thinking locally (collective ethics) by recognizing its context (social ethics). Drawing on the literature in OH and sustainable development studies, this article describes how a communitarian and pragmatic approach can broaden the vision of feasibility studies to ease collaboration through public-private-academic

partnerships. The result is a process that “reassembles” the OH paradigm under the perspective of global bioethics to create bridges between the person and the ecosystem through pragmatic ethics.

Introduction

The greatest health, social, and environmental challenges of the 21st Century – such as antimicrobial resistance (AMR), zoonotic pandemics, and climate change – require a “complexification” of monitoring and management programs (Munthe et al. 2019). One Health (OH) aiming at the convergence of human, animal, and environmental health seeks to operationalize this complexity – in terms of contextualization, participation, and adaptation – through the integration of adaptive governance systems in evaluation, surveillance, and intervention (Groseclose and Buckeridge 2017, Rüegg et al. 2018a, Bordier et al. 2020). However, such programs should also be based on the practice of empowerment ethics: a self-critical examination, a receptivity to criticism, and a critical duty to change in order to judge and implement “good” learning for a “better future”. As understood by Van Rensselaer Potter (1911-2001, who coined the term bioethics in 1970), empowerment must lead to responsibility as a duty, not only to autonomy as a right for self-governance which tends to separate the singular will from biological facts (1971a, 1988). First, *em-power* (*in / within* power) means managing and preventing the power, knowledge, and interest dynamic that transcends and modulates people and “community-will” and behaviour: a “bottom-up” approach. Second, empowerment must lead individuals and communities to make their own changes, as autonomous and self-determining agents who acknowledge local values and constraints as criteria for change. Third, power must lead to awareness of our – individual and social – actions, which should also lead to self-responsibility and even to accountability mechanisms: an “abductive” approach (Brenner 2018)¹⁷¹.

Data sharing processes, biosurveillance programs and multiscale analysis are techno-intellectual systems; they are examples of the Edgar Morin’s complexity concept. Managing complex systems requires pragmatic methodologies and ethics (Nicholls et al. 2016), because the willingness of people to consent to and participate in these systems changes over time (Hogle 2016, Woods 2016). An ethic (as a code) is useful both for transparency and as a means to produce a climate of trust that is suitable for discussion, while ethical analysis (as a methodology) is a key component to avoid the emergence of oppressive powers, to reduce bias, and to envision a “better future”

¹⁷¹ Abduction and inquiry (a “top-down / bottom-up” approach) are key processes from pragmatism (Charles Peirce 1839-1914 and John Dewey 1859-1952) to bridge behaviours, norms, and beliefs, but requires ethics to function properly (Paavola 2015).

(Mittelstadt and Floridi 2016, Myers West et al. 2019). For instance, feedback from OH surveillance programs such as benchmarking is appreciated by practitioners where it improves their practices, until it raises ethical issues, notably, risks of bias and confidentiality breach. Empowerment ethics (as a discipline), then, is about finding ways to communicate to produce a collective narrative that gives meaning and orientation to actions and is especially important when there is a diversity of terminologies and interdisciplinary perspectives. In this view, communication must go beyond the person-to-person exchange and become a collective process (Callon et al. 2001).

Predictive and mechanistic models are no longer sufficient to address health problems in all their complexity (Morin 2015). Michel Callon et al. (2001) propose that we move from risk assessment and management to a social process that integrates more broadly uncertainty. OH should therefore move its problem-solving strategies “upstream”, before program ideation, which we will call here the “assemblage” of its knowledge, notably, its technologies, its methods, even its paradigms (Law 1999, Latour 2007). Such OH ethics, which would progress through communication and knowledge systems, would enable stakeholders to question and advance their understanding and positioning. However, managing the “cross” thematic (e.g., human, animal vs. environment studies), the “inter” disciplines (e.g., medicine, technology and law), the “trans” sectoriality (e.g., the relationship between experts and nonspecialists) and the “multi” scale viewpoints (e.g., human, beings, and things as organizational units) is a fundamental barrier to the successful implementation of OH programs (Roger et al. 2016, Beever and Morar 2019, Harrison et al. 2019).

The objective is to lay the foundations for a methodological framework in empirical bioethics, the rudiments of which have been applied to a case study to building reflexive governance in OH. This case made it possible to study the functioning of empowerment ethics in the development cycles of OH surveillance programs. The proposed case sought to implement an antimicrobial use (AMU) surveillance program in animal health (2018-2021) in Québec (Qc), Canada. Data from this surveillance system in public health could allow both scientific research and informed decision-making. The research question here, in bioethics, is about the promotion and education of critical thinking in technology and health, not only of scientists and policy-makers, but of all stakeholders. Building on a pragmatic approach to bioethics, this reasoning is driven by, first: how could empowerment ethics ease the “bridging” between cognitive and collective? From a synthesis of OH methodologies and paradigms, the reasoning continues with a framework laying out the

theoretical rudiments for a hybrid method to understand: how can we embed person-to-person dialogue in a collective assemblage to engage social groups in a negotiation process? Dialogue is supported by reflective critical thinking approaches, while social negotiation moves this cognitive to the level of collective interaction supported by ethical deliberation approaches. Finally, learnings from the case study will give answers to: how can a community of beings and things become “reflexive”, conscious, and responsible, i.e., the “ought to be” empowered?

Case Study of Antimicrobial Surveillance and Data Governance

Since 2017, the Government of Québec has been considering to develop surveillance programs which integrate efforts in health prevention between several ministries and sectors (see the [Government Policy on Health Prevention](#), GPHP). This type of policy could be improved by their connection with several advanced theories in various fields that converge in practice under the perspective and terminologies of OH and sustainable development. A challenge for OH, in such a policy context, is to deepen decision-maker understanding of the pertinent theories while avoiding reduction to a set of expert buzzwords or jargon that then complicate translation into practical terms (Stärk et al. 2015).

One of the policy objectives set by the Government was to develop a well-articulated program that had community-based meaning and criteria (e.g., feasible and acceptable, understood as useful and sustainable) for a surveillance system of AMU in animal health (agriculture and pets). Its program arose in a social context where several sectors, particularly in human, animal and environmental health, had already implemented initiatives dealing with outbreaks, pharmaceuticals and, notably, antimicrobial governance based on systems of information and communication technologies (SICT) used for surveillance purposes. In animal health, different committees, associations, and groups are involved in leading these reflections through participation in formal and informal working groups. These activities aim to produce detailed application procedures that would then be laid out in an action plan for the management of AMU, surveillance, and governance for all sectors of veterinary practice and food production¹⁷². Many initiatives were more local (microscale) and launched by individuals or groups affiliated with industry, academia, and professional associations, while others were broader (macroscale), and initiated by governments and civil

¹⁷² For instance, the [Stratégie québécoise de santé et de bien-être des animaux](#) proposed an antimicrobial governance plan for all veterinary practices, the *Comité consultatif sur l'utilisation judicieuse des médicaments* for the pork industry and the professional Order as well as academic institution as initiated their own reflection. Each act on different domains (veterinary sectors), scales (professional advice up to national policies) and levels (from descriptive data to prescriptive commend or evaluative thinking).

society as networks (market, culture, values, etc.). The resulting initiatives are designed to push for change on both a micro and macro scale. But for such change to be effective, it requires a mixing of approaches, including both “top-down” political incentives (regulations, financing, and infrastructure) and “bottom-up” processes, including democratic mechanisms.

In light of these different initiatives, the Ministère de l’agriculture, des pêcheries et de l’alimentation (MAPAQ) mandated a feasibility study of the implementation of a surveillance program on the AMU in animals in Québec (2018-2021). Several recommendations emerged from the resulting consensus-building process (2019-2020) within the veterinary and agricultural community (Boudreau LeBlanc n.d.), notably:

- 1) To build data systems and information platforms and their use based on trust,
- 2) To co-construct a common normative language,
- 3) To design a collaborative governance regime to shape the program functioning.

Aiming to implement a methodology for this collaborative collective thinking, the multidisciplinary team in charge of the feasibility study made a distinction between “consultation” and “concertation” to unpack the consensus-building nature of the methodological process. Consultation aims to gather information from a group to inform experts in developing the “best” model possible (the feasibility aspect), while concertation seeks consensus among a group to deliberate about which criterion are “best” (values and vision), in order to give an acceptable orientation to the developing model (see here the clear distinction between descriptive and appreciative knowledge further developed in the last section).

The concertation phase of the feasibility study, which began with 60 representatives, eventually brought together 100, an extensive recruitment process aimed at saturating the perspectives covered by the different sectors of activity (industry, academia, government, association, order, etc.), practice (pork, poultry, small and large ruminants, pets, and sports animals), and professions (breeders, veterinarians, nutritionists, researchers, informatics experts, etc.). The two concertation events made it possible to collectively deliberate on the overall vision and were then followed by 12 consultations that brought together different stakeholders in small groups (6-16 participants per group) to deepen the discussion. Subsequent focused individual interviews made it possible to add reflexive details to the perspectives (challenges and facilitators) of key actors involved in the process (e.g., data, software, IT support providers). Human and environmental sectors (professional, academic, political, and industrial) were not directly part of the discussions; instead,

the focus was on the governance challenge of implementing a new technosocial program and developing a policy to manage the AMU in animal health. Nevertheless, many of the participants were invited to group discussions and interviewed separately to further explore their views on how the animal health situation is nested within the larger context of OH. Ethics approval was received for the research phase of this project from the University Research Ethics Committee (anonymous); all participants were informed of the nature and scope of the project, the confidentiality mechanisms in place, and gave their consent to participate.

A Pragmatic Bioethics Approach

One of the notable challenges of contemporary methodologies is to account for multi-scale relationships, building a bridge between the individual, the social, and the global. Ten Have (2011) introduces the community perspective as an appropriate approach to operating global bioethics. By examining recent conceptual advances in pragmatic ethics and empirical bioethics (EB), we propose here the operation of a ‘community-based action-research’ (translated in action-ethics). According to Jonathan Ives (2014) synthesis of methodologies in EB (Ives and Draper 2009, Davies et al. 2015), an ethical analysis of a complex situation should be reflexive and focus on the empirical case under study, and not be biased by it, and so risk (over)valuing preexisting injustices rather than criticizing them (Huxtable and Ives 2019). A multidisciplinary team of academic (veterinary medicine, bioethics, law) and practitioners (veterinary, farmers, millers, association, industry) contributed extensively to the EB research project, which was embedded within and thus part of the above-mentioned feasibility study.

The team located at the Faculté de Médecine Vétérinaire at the Université de Montréal (FMVUM) was mandated by MAPAQ to conduct a large-scale empirical and social project. By reviewing, commenting upon, and critiquing the rudiments of this philosophical model, both the team and participants contributed to testing and enriching the model, as intended by *good* reflective practice. As an employee for this project, one of the authors, Boudreau LeBlanc (a PhD student and empirical bioethicist in training), was given the task to develop a model to manage the ethical challenges with deploying consultation and concertation processes and to ensure the reflexivity of the experts and the deliberation of the collective (e.g., power relations, naturalistic, and philosophical reasoning biases). One solution to the challenge of bridging reflexivity and deliberation was to include the *micro-*, *meso-*, and *macro-* scales in discussions, although this also introduced other ethical challenges, namely the subjectivity of each actor (e.g., their values,

knowledge, and interests). Thus, it was obvious that a collective ethic was needed to set ground rules, so that the actors could cooperate and co-construct the governance system. The feasibility study (2018-2021) conducted in Québec, Canada, to evaluate the possible implementation of a monitoring system for the AMU in veterinary medicine was thus an ideal opportunity to study *in situ* how such a collective ethic could be implemented in a complex system in a way that leads to empowerment (Milestad and Darnhofer 2003, Driessen 2012).

Ethics is crucial to guiding new means of collaboration through public-private-academic partnerships, but it also requires empirical methodologies such as those developed in bioethics and pragmatism. Pragmatic ethics is about negotiating conflicting positions that emerge from empirical situations (within the community) and are made accessible through philosophical reasoning (Mertz and Schildmann 2018, Huxtable and Ives 2019). Ethics of science means (here, as a discipline) supporting the scientific community to question itself, individually as the responsible conduct of researchers, but also collectively through critiques of the nature of scientific research (in general and related to specific projects). Ethics (as in codes) is involved in the development of appreciative criteria and knowledge to judge conduct, evaluate purpose, and propose appropriate governance mechanisms. Such an understanding of ethics could favour trust and lead to an agreement between experts and the community, which could then accelerate change. However, any criteria also need to progress through time via both rational reflexivity (a cognitive process) and collective deliberation (a social process). Without pragmatism in ethics of science, researchers and communities will struggle to produce effective and adaptive networks, norms, and actions because the interests of the various stakeholders (as social or disciplinary) will not be articulated or aligned. (Potter 1971a, 1988)

A practice of empowerment ethics should be developed by and for a community (Thierer 2014, Martorell and Abergel 2018). In this Potterian framing (1988), empowerment ethics is presented as an alternative governance mode that returns power to the stakeholders involved, so that they can become actors of and responsible for the changes with which they will live. Such an understanding of ethics could provide a value foundation on which to build collaborative governance regimes that transcend academic, industrial, and public service limitations (Myers 2002, Emerson and Gerlak 2014). One of the cores aims of empowerment ethics is to build and maintain the trust of the key stakeholders involved in the program (Devitt et al. 2019, Ottaviano et al. 2019). According to Davet et al. (2020b), three methodological processes should be used:

- 1) Design a practical model of change,
- 2) Setup a collaborative governance structure early in the thinking process,
- 3) Co-construct a common language to give purpose to, and a framework for, 1 and 2.

As theorized by Bruno Latour (2007), such a method necessitates a socio-episteme-methodological approach, the sort which is embodied in OH and, more broadly, in bioethics (Beever and Whitehouse 2017). In practice, such an approach needs to be distributed at various scales of observation, at all levels of knowledge, and across several analytical dimensions, explained by Callon et al. (2001, p.83-117) as three intertwined operations of translation and by Latour (2007) as the metrological manner of constructing scientific standards.

This ethics-science-society organizational approach highlighted in Jonathan Beever and Peter Whitehouse's (2017) work in Potterian bioethics is conceptually close enough to Morin's philosophy to be qualified as a "Penser Global" ("Think Global", not "worldwide", 2015) or more deeply to fall under the paradigm of human complexity (1994), and requires an extended understanding of the sciences and an answer to the question: what is 'truly' feasible? In a similar vein, the United Nations (2020) has called for a science of sciences to develop an ecosystem of knowledge as part of an ongoing critical thinking about science and policy. In this view, science must be seen as a complex (eco)system for which the "rules of the game" change over time as society "evolves" (e.g., changes in political, social, and physical laws). Consequently, we must also be cognizant of emerging biases and inequities, and so develop a practice in ethics of sciences and as an "ethic of ethics" based on a community-based empowerment ethics practice (Cribb 2020). Potter (1970) highlighted the importance of supporting such collective ethics of science as a frame to determine what is "feasible" (i.e., the right knowledge and technical standards). This practice of ethics should thus be understood as a form of pragmatic "action-ethics" grounded in a strong critical thinking process that emerges from people and the social. This action-ethics practice combines several approaches proposed by EB scholars (Mertz and Schildmann 2018, Huxtable and Ives 2019): "inter-ethics" (Abma et al. 2010), "in-action ethics" (Frauenberger et al. 2016), and "ethics ecosystem" (Samuel et al. 2019).

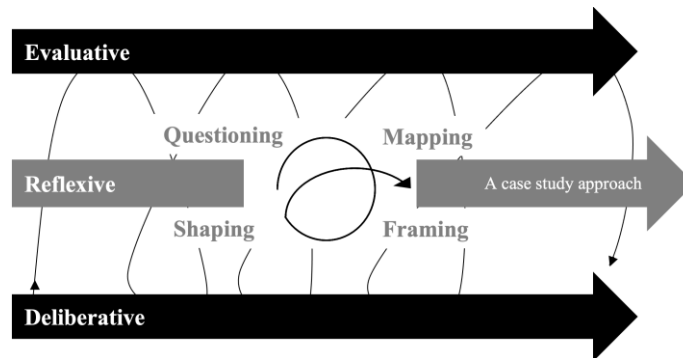
The Framework

Assembling the Methods

To building reflexive governance for SICTs development, we propose a community-based action-ethics methodology. The methodology bridges expert evaluation and collective deliberation in a

way to empower individual stakeholders and engage group leaders (Figure 12.1). Project management in *Research & Development* must shift to a more integrative practice, coined here as adaptive *Reflective-Evaluative-Deliberative* cycle.

Figure 12.1. Framework in Research and Innovation



To building reflexive governance for responsible development of systems of information and communication technologies – three types of reasoning are key to “reassembling” scientific paradigms in practice: 1. Evaluative as descriptive and traceable, 2. Deliberative as appreciative and prospective, and 3. Reflexive as knowledge balancing (1 – 2) to responsible policy. Reassembling is a “complexus” process (literally “being woven together”), here seen as an adaptive cycle and through the lens of the Huxtable and Ives framework in bioethics to support project management: 1. “Mapping” the ideas to generate a hybrid ethical theory, 2. “Framing” to be reliable to a case, and 3. “Shaping” a proper (micro) normative theory for change. We highlight the importance of ever questioning the whole process.

Evaluation (literally “the action of defining the value of”) is a key technique for bridging philosophy, science and society through practical reasoning methods. Evaluation and deliberation must be conceived as independent methods given their distinct philosophical criteria and end (epistemology and teleology). To do so, reflexivity tools are crucial to avoid logical fallacies and to deepen and enrich the program value. However, these three methods benefit from being driven in parallel as interdependent methodologies (Abma et al. 2010, Ives 2014). Therefore, the expertise in OH should be based on more advanced knowledge of social science and philosophy, which should lead to an applied “social ethics”. The bioethicist can help bridge political, social, and scientific insights within and outside organizations (Abma et al. 2010). These insights must be based on empirical observations and expert advice¹⁷³, namely a “co-construction” perspective hybridizing qualitative methods such as Delphi, concertation, participative study and focus groups.

Deliberation (literally “to discuss collectively in order to decide”) is a common reasoning process in day-to-day life. Deliberation aims at collectively examining, justifying and questioning a

¹⁷³ Depending on its background, the bioethicist can also reinforce networking, designing, applying, and synthesizing. As illustrated by the idea of “living labs” put forward by the *International observatory on the societal impacts of AI and digital technology* (OBVIA), a living lab applied to bioethics can help manage power relationships, mainly those driven by interests and values (Olivier et al. 2010), from an understanding of responsible conduct procedures and ethics in academic and governmental researches.

reasoning. However, political and professional deliberations should be about ethical justification, not scientific or political ones, or any private interest. Deliberation can be based on critical and evaluative reasoning, which would lead to a (*disciplined*) form of “collective ethics”. Collective ethics could become an end for deliberation. Deliberative reasoning has a foot in the political and scientific “arena”, both of which may or may not be conducted ethically. Collective ethics seeks to establish “ground rules” as starting principles that are analyzed from multiple angles (all stakeholders), including from the sciences and society as a “hybrid forum” (Callon et al. 2001)¹⁷⁴. Deliberation benefits from qualitative methods (including those mentioned above), especially when rooted in political and humanistic approaches, such as hermeneutics (Abma et al. 2010). However, deliberation must not intend to “test” ideas or even describe a group’s narrative, as would be the case of these methods in empirical sciences. The aim is to *reassemble*, seek consensus and acceptability on the proposal, and deepen the collective reasoning. Expert understanding and scientific knowledge must be mobilized in recognition of their descriptive and analytical value during such reflective processes.

Reflexivity, as the quality and method for critical thinking, connects the real world (empirical) to abstract reflection (intellectual), allowing feedback from both sides: evaluation and deliberation. But reflexivity is tied to the (epistemological) challenges of both philosophy and science, to which pragmatism provides some answers. Judging reflexive thoughts is a matter of dialogues, integrity, and trust, even of bidirectional relationships, of a continuous search for consensus, and of a collective duty to empower people to question these “thoughts”. Expertise from philosophy or science must be careful not to become a (normative) dictatorship (Cribb 2020), even under urgent calls for sustainability, precautionary, solidarity, and responsibility in public health (Häyry 2005, Rock and Degeling 2015, Woods 2016, Jonas 2017). The competency of experts must be balanced with humility and compassion (Potter 1975), or localism and experimentalism (Norton 2005a). The objective of reflexivity in pragmatism is to find *ever better* courses of action, the quality of which is established in light of the *future* (feedbacks). This “prospective science” is intellectualized as experiential learning (yet past), with the aim of archiving the common ground for cooperation, such as a vision, models, and theories (even formal agreements) of change (Potter 1971a, Kemp and Loorbach 2006a, United Nations 2020).

¹⁷⁴ See the Agri-Food AI Ateliers initiative (Paquet et al. 2021) or Montréal Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence deliberative processes (Dilhac et al. 2018)

Apply a Balancing Approach

Following Huxtable and Ives' (2019) framework in EB, the process is divided into three phases to organize the reasoning:

- 1) "Mapping" the ideas to generate a hybrid ethical theory,
- 2) "Framing" to be reliable to a case,
- 3) "Shaping" a proper (micro) normative theory for change.

In *A Companion to Bioethics* (Arras 2009a p. 106), John Arras understands this *framing* in bioethics as "casuistry", an approach in ethics: "the [technics] of applying abstract principles, maxims or rules to concrete case". The "empirical case" (as used here) is a social collective on the edge of transformation, meaning to be reorganized or "reassembled" according to Latour's work (2007) based on a unifying issue, here antimicrobial governance and digitalization. This Latourian perspective embeds the observer in the system it is observing, which opens the possibility of a case study in EB, focusing on the (intellectual) system of values characterizing and contextualizing these observers (based on a PhD project in bioethics). To propose an ethical strategy for "managing" this system of values, which means deepening and seeking consensus among various interests, we adopt the logic of adaptive cycles in management, the one that gives rise to the perspective of adaptive governance (Folke 2006).

Critical reflexivity is understood here as a "balancing" reasoning. Reflexivity is a negotiating process between empirical data from interdisciplinary methods and rational insight from philosophical methods in order to find feasible solutions and long-term acceptable actions (Potter 1988, Ives 2014). "Balancing" means having facts and values as two samples for which we do not know *a priori* their weight. We must experience this balancing (as an ongoing process) to ground the normative knowledge that should support decision-making. "Fact" means knowledge and empirical observations (*in situ*: resources, capacities, power, and will), while "value" is about philosophical questioning and self-critical reasoning. Values are given to qualify, notably uncertainty, bias, even the usefulness and successfulness of decisions (Funtowicz and Ravetz 2008). Theories of value, as academic knowledge, archive notable critical reasoning paths. However, values, criticism, and reflexivity are also subjective.

Reflexive balancing, coined by Ives (2014) with Heather Draper (2009), is an ethical (meta)analysis combining methodology for interdisciplinary and critical reflexivity. The outcome can support self-governing processes that empower the community. At the collective level, *reflexive balancing* must

begin at the start during initial planning, sampling, and questioning (Figure 12.1). This upstream ethical reflexivity and expertise have included the active role of FMVUM team members to conduct the interdisciplinary methodology. This means diversifying the disciplinary assets at the start; here meaning expertise in ethics, laws, technologies, and medicines, and more broadly community representatives. Note that facts and values are not dependent – as in “reflective equilibrium” (Arras 2010, Ives 2014) – but interdependent through the reasoning process. For example, sometimes facts justify actions that go far beyond what is acceptable and thus go against accepted human values; their application changes the “rules of the game”. Alternatively, values can justify change prior to evidence, as articulated in the principles of precaution, solidarity, or responsibility.

Social negotiation, a key concept of the deliberation reasoning (Mermet 2019), can support ethical analyses when applied to the evaluation of multiactor systems of values as a “collective thinking process”. Ethical negotiation is enriched by co-construction approaches conducted at all steps of the program development and by acknowledging multiple scales of translation: here the expert, team, and community (Callon et al. 2001). At the expert level, the approach of Tineke Abma et al. (2010) to bioethics was used to interact with actors (the PhD student as a formal member of the FMVUM team) to deepen their understanding and positioning. At the team level, Gabrielle Samuel et al. (2019) coined the model of “The Ethics Ecosystem” to empower stakeholders in the development of the governance system structure, functioning, and purpose, notably the influence of allocation of financial resources, conflicts of interest and shared responsibilities. At the (collective and biotic) community level, Ives’ (2014) methodology for empirical ethics provides guidance on how to negotiate stakeholder values and avoid fallacious reasoning through a reflexive, interdisciplinary, and pragmatic balancing method.

In summation, how to connect reflexivity and deliberation in One methodology with One (collective) goal? Where should ethics occur in decision-making processes to empower critical thinking from individuals to the whole organization? Is it by the mandating government (a department, e.g., MAPAQ), the responsible team (within university, e.g., FMV) or individuals (representatives of private interests)? The three kinds of reasoning – reflexive, evaluative, and deliberative – integrate distinctive approaches from EB into the project management process (Figure 12.1). All three steps refer to methods that have distinct philosophical standpoints (i.e., qualitative criteria of scientificity and ends). For instance, deliberation is about collective discussions and consensus-seeking, while evaluation refers to critical analysis (scientific, political,

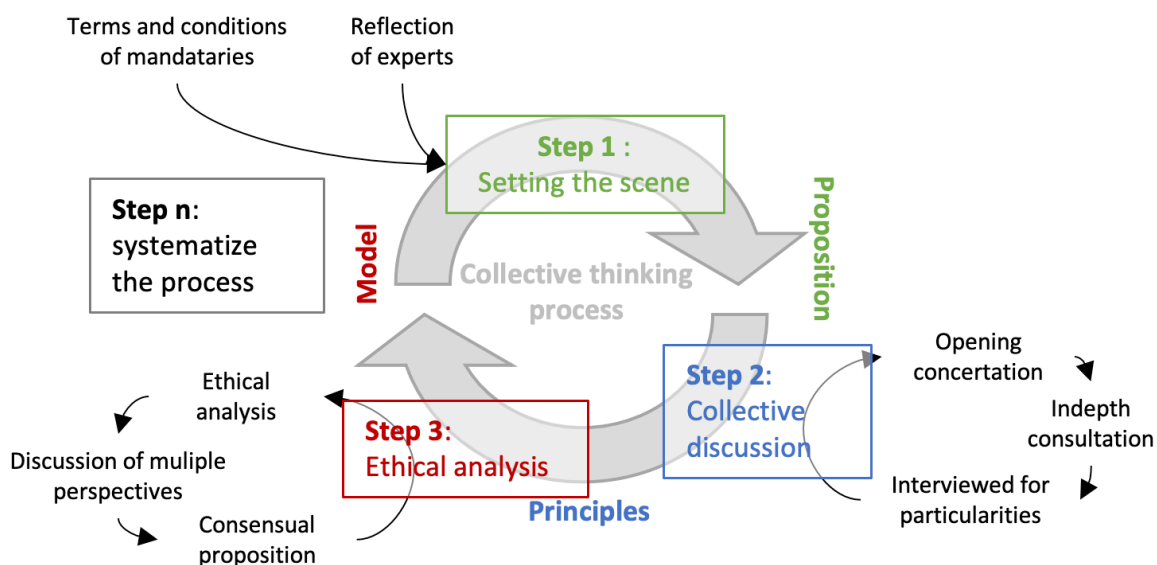
economical, etc.), but must also be ethical, meaning a self-critical reflexivity. This linkage implies the opening of a dialogue “in the field” between experts, here in veterinary practitioners, epidemiology, data science, technology governance, etc., with different social perspectives (professional orders, industrial associations, interest groups, universities, government, etc.). In the spirit of the community-based action-ethics methodology, the intellectual assemblage must be conceived prior to the case study as an applied framework (**Phase 1: Mapping**). The goal is to anticipate core issues, first by thought experiments (Wilson 2014). Pragmatism, based on the relationship between theory and practice, focuses on courses of action and uses reflexivity to question and advance them (**Phase 2: Framing**). The outcome of pragmatism is empowerment often based on communication and/or education tools (**Phase 3: Shaping**).

Applying the Framework

Mapping

Deliberation is part of decision-making processes and in the *right* “location” to position ethics in governance. Mapping means here, first, acknowledging an adequate theory in ethics (see above *A Pragmatic Bioethics Approach*) and, second, choosing the *best* deliberative strategies to put it in practice (see below). A hybrid methodology that connects reflection, deliberation, evaluation, and decision in a systemic process is detailed in Figure 12.2.

Figure 12.2. Assembling the Methods for Collective Thinking



Assembling the methods for collective thinking to orient the project of a data and information system for antimicrobial surveillance in Québec – a decision-making process that locates ethics by default at each stage requires a *reassembling* of the program development cycle of conceptualization up to implementation and evaluation. This decision-making process becomes community-based by the bridge it creates between deliberation (**Step 2**) and reflexivity upstream, i.e., before and during the conceptualization phase. This

“preparatory phase” becomes a process of planning (**Step 1**) and evaluating (**Step 3**) decisions in order to co-build collective ethics (for/by the community) that empowers individuals to think critically and the community to critically evaluate based on dialogue, concertation, and a proper environment for knowledge translation.

However, deliberation can become a way to scale up critical reasoning at the social level if mobilized for a collective ethic, rather than to plan the technicalities of the operationalization of a project. To be systemic, such process must “exist” as a core functioning process of a community. Although, to be effective, deliberation must be constructive and useful for stakeholders. Ethnographic methods can be used to plan and design the field work to ensure the deepening of the deliberative reasoning (Degeling and Rock 2020).

This reflexive “roadmap” with several checkpoints (Figure 12.2) guided the feasibility study (2018-2021) conducted in Québec, Canada, to evaluate the possible implementation of a monitoring system for the AMU in veterinary medicine. The deliberation process initiated in 2019 with a “Proposition” (**Step 1**) towards in-depth consultations and interviews to coin collaborative principles (2019-2022, **Step 2**), as well as the work of expertise to “engineering” a model (2019-2022, **Step 3**) to ethically negotiate at multi-scale (micro vs. macro) perspectives on conflicting discourses (Mermet 2014). Such roadmaps are useful for strategic and ethical leadership. The iterative process is key to build leadership in a system involving shared responsibilities between coordination (the team), several stakeholders, and policy-makers. Leadership is about positioning and evolving, which means giving a clear, yet visionary, position about: *Who has a job to do? For what end? and For whose interests?* (Loorbach et al. 2016, Rüegg et al. 2018b, Devitt et al. 2019).

Setting the Scene

Setting the scene (Figure 12.2, **Step 1**) is the first step for thinking about change (Voß and Bornemann 2011). In the case study, this stage began in 2019 with a concertation that brought together 60 stakeholders¹⁷⁵. The “Scene” is about setting the “vision” (Rotmans and Loorbach 2009) and guidelines for *good* “preparation” (Voß et al. 2009) and “regime” (Emerson and Gerlak 2014) for managing the change. This step requires *good* coordination of expertise, resources, policies, and infrastructure, and, moreover, their proper methodological assemblage with theories, concepts, and principles: we need a “global roadmap” of the case “problematization” and then possible patterns for operationalization (Piovesan 2022).

¹⁷⁵ Note an ever-increasing recruitment process, involving 100 actors in 2020, to seek saturation of the perspectives, and continue the incentive process (the “interressement” according to the Latourian perspective).

Maps or “normative knowledge” of any kind (e.g., laws, techniques, standards, treatments) must be designed in close collaboration with the people to whom the norms apply. Norms must be co-constructed, emerge from large social collectives and be deliberated through an adaptive cycle of iteration. Normative thinking will lead to strategy (e.g., action plans), but must first (**Step 1**) build on an ethical analysis. Strategic and ethical thinking must eventually hybridize into one process of reasoning through iterative deliberation and learning from feedback (**Step 2**).

Potter and Lisa (2001) critic “sustainability” for being too strategic and not ethical enough, and highlights a way out through deliberation. Deliberation constitutes a large and every expanding methodological field of study in sociology (Mermet 2006), participatory research (Wiggins and Wilbanks 2019), management (Olsson et al. 2004), governance (Emerson et al. 2012), etc., that we must build on. However, as the “last step” (**Step 3**), ethical analysis is crucial for the questioning the “terms and conditions of mandatories” over the programs or its actions before “re-proposing” (**Step 1**) for deliberation (Potter 1988, Voß et al. 2009).

Collective Discussion

Collective discussion consists in bridging the general with the particular (Figure 12.2, **Step 2**). As particular, deliberation requires a systematic intake of credible information from the field, such as “consultations” and “interviews” could provide, which describes the community and its understanding of the change at stake. In that sense, deliberation needs to be data-driven, but not exclusively, because it must also be knowledge-driven by a process of transfer and “translation” (Callon et al. 2001). As general, the deliberation must be based on a vision of the change, as the one depicted in the “opening concertation” (**Step 1**) as well as transferable information from the academic literature.

The purpose of deliberation must be about governance: its architecture and future. For example, the case study began by deliberating on the form and content of the technology (2019-2020), then on the value of its SICT program and development (2021), and (to come) on norms for responsible conduct. Governance must be evaluated and deliberate at each “start” (Emerson et al. 2012). This means building a dictionary from technological terminology to ethical meaning (**Step 3**). These last components of governance are immaterial but essential to envision a collective future (Norton 2005a). Meanings must be standardized (a dictionary), but also critical (a reflexive governance) to learn and progress (Davet et al. 2020b).

This mindset refers to system thinking (Meadows 2009). In practice, system thinking implies pursuing the deliberation process after the “end” of a specific mandate (iteration, **Step n**). The emerging vision and models provide insights for sharing the responsibilities, which means to learn and setting an ever better future – the scene (**Step 1**). For example, by laying the groundwork for a new proposal on the formal perspective of an *Agreement in Principle for Responsible Animal Health Data Sharing* (planned for 2022-2023). This Agreement must be initiated by design to acknowledge the “right” principle to apply for *good* collaborative governance (Emerson and Gerlak 2014) without delaying the speed of the change process (Loorbach 2007).

Ethical Analysis

Ethical analysis, as a way to qualify the *good* and *right* “with discipline”, must be at each step of decision-making processes (Figure 12.2). However, disciplinary ethical analysis must be at the heart of governance programs (**Step 3**). Although ethical analysis must give the basic tone to reflexive balancing, reflexivity benefits from an abductive dialectic: to be tested by pair review, as a “discussion of multiple perspectives”, and case study, as seeking for a “consensual proposition”. In other words, reflexivity gains in value by the constant search for its democratization: aiming at spreading its methods, as critical thinking practices, and its result, the evaluated climate, resources, and capacities, in the case (**Step 2**). Moving from deliberation to the scale of a social phenomenon requires a solid reflexive “terrain”, as depicted in Gilles Paquet’s work on collaborative governance (2011). To emerge from various stakeholders, reflexivity needs an appropriate “Habitat” to express itself, such as research hubs, or living labs, and innovation hubs, or business incubators, among which Observatory on the Societal Impacts of AI and Digital Technologies (OBVIA) supports the development in the Qc public-private-academic “landscape”. To be inclusive, this process involved first defining problems collectively and deepening positions qualitatively (**Step 2**) but, therefore, an ethical analysis to progress this collective position (**Step 3**) considering social ethics, which “rules” may also need to be (re)set for a new “scene” in law, health, and technology (**Step 1**).

Ethical reflexivity is proactive in the manner of an adaptive and learning management process (Faden et al. 2013). In practice, the bioethicist’s reflexivity and the team’s expertise must be synchronized to scale up the (micro) personal insights to the (meso) collective, then (macro) social level (Abma et al. 2010, Ives 2014, Samuel et al. 2019). For instance, the bioethicist, here, joint the FMVUM expert team which gives, therefore, a solid interdisciplinary ground to connect analytically with the social discourses in Qc animal health sectors. The bioethicist must shape and

question the tools (Figure 12.1) guiding the pragmatic negotiation towards an ethical (“pro” to “post”) position, without deciding himself the sense of that “final” positioning, which must rely on an ever-evolving collective ethic (Figure 12.2, **Step 2**)¹⁷⁶. However, the collective position must take strength in the leadership of official entities (sponsors, e.g., government), but not rely on the *belle-parole* of consensus normative principles (see the distinction between normative and appreciative knowledge in the last section). The leadership of the team in charge is based on two justifications (**Step n**). In the short term, this justification takes its strength from the political legitimacy, for instance, the Government of Qc’s GPHP statement: through the periodic renewal of the “terms and conditions” by financial, regulatory, or declarative means. In the long term, this justification becomes powerful, however, from this appreciative *parole* depicting an acceptable future having the capacity to impel a culture of empowerment (Potter 1988).

Iterative Process

Ethical analyzes understood as ongoing critical thinking processes are a key functioning characteristic of reflexive governance. Ethical analysis aimed to criticize and give purpose to:

- 1) Strategic plans (feasibility and acceptability (Mermet et al. 2005b)) developed collectively to negotiate social discourses (Mermet 2019);
- 2) Decision-making processes conduct at multiple scales – the expert, the team leading the project, and representatives (e.g., sponsors, group leaders) – as they choose what *best* insights meant for the community and about the future of society.

For example, OH scientific questioning is about how to develop a strategic (feasible vs. acceptable), judicious (risk vs. advantage) and responsible (short vs. long-term accountability) surveillance program for AMU. Conceptual roadmaps are useful to nuance and negotiate the positions of the various stakeholders (i.e., perspectives, roles, and missions) about the meaning of what is *good*, to move towards a consensual justification and thus binding decisions. The usefulness of such tools is not in their mapping of social system complexity (Majowicz et al. 2018, 2016), but in mapping the system of values, interests, and perceptions (Waltner-Toews 2017 and Waltner-Toews et al. 2003). A mapping of ethical frameworks and normative theories are crucial for the ongoing questioning about possible biases and finding ways to manage these appropriately when and where they arise.

¹⁷⁶ “Final positioning” does not exist within a collaborative governance depicted as an adaptive cycle (**Step n**). (Pro/post)position refers to the adaptative cycle in management (Rist et al. 2013) which must become a “constructive” and not a “disruptive” process.

When assembled with bioethical methodologies or approaches to guide the bioethicist in the use of theories in practices, deliberative *maps* (as the one depicted above) became pragmatic analytical “tools” and could support professionals or other actors in their day-to-day decision-making. These hybrid tools can be designed for individual or collective use. These tools focus on structuring critical reasoning to get through complicated choices; they aim to identify, nuance, and contextualize tensions that transcend the decision-maker. These tools can also be seen as evolving roadmaps of the OH paradigm and an advance in applied ethics (such a tool is proposed in the last section). When applied to a case, these roadmaps emerge from a confluence of expert and community perspectives as both have relevant viewpoints. However, roadmaps should evolve on the basis of experience, not mere intuition. Real-world feedback is a core asset for the ongoing process of reassembling what is collectively conceived as a *good* change supported by intelligible methods from the field perspective.

Framing

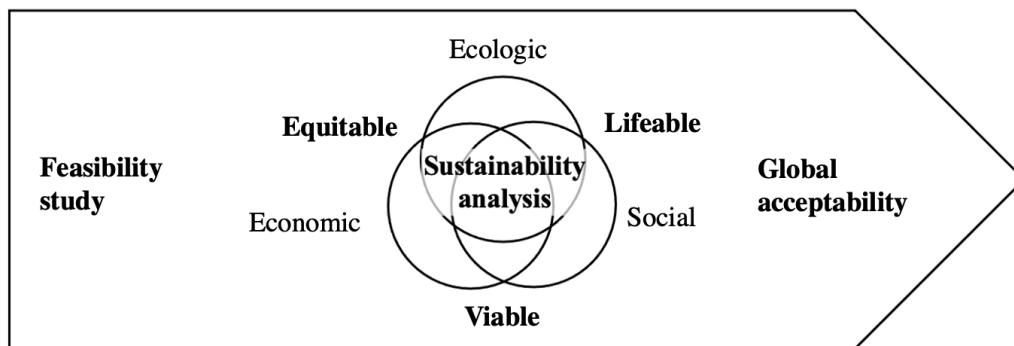
Applied to the case of a feasibility study in veterinary public health, in Qc, we will see how methodological innovations are implemented by people, institutions, and theories in constant evolution: a complex that “weaves together” three dimensions of “global” existence (structural, cultural, and intellectual) that we have called “community” above (Potter 1988, Morin 2015). This sociological perspective on the organization of science in society clarifies that there is no new generation of “social” but always new forms of reassembled structures, functioning, and/or purposes (Latour 2007). This communitarian perspective means that much of the power is distributed in the social (of which people are the elementary unit and society is the overall organization) than what would appear to be the case under a centralized or even hierarchical understanding of authority (ten Have 2011). Answers to the question “how do we democratize deliberation” must find clues in “how the social ‘perceives’ its own normative theory” in a case study: the “collective ethics”.

Learnings from Sustainability

A commonly used ethical tool for bridging reflexivity and deliberation in the field of animal health and environmental risk management is to refer to the pillars of sustainable development which, by their interface, bring out a set of values as emerging fields of study: *viability*, *livability*, and *equity*. These fields act as a driving force for interdisciplinarity, notably political economy and ecology (Rademacher 2015). However, many scholars have criticized and advanced this approach, and from

which OH should learn (Naess 1990, Potter and Lisa 2001, Norton 2005a, Loorbach et al. 2016). For example, sustainable development aims to manage – i.e., (re)maps, (re)frame, and (re)shape – on the basis of an ongoing process of balancing the value of short vs. long-term goals (Huxtable and Ives 2019), such as mitigating the overall risk of resistance, with its short-term goals of health care services for local communities with antimicrobial governance norms (Potter 1988). Sustainable analysis could become a tool to examine feasibility studies and manage its related ethical dilemma, for instance, short vs. long-term and private vs. common considerations. Even, it could be useful if it means a degrowth as not-developing pharmaceutical or reduce the use – i.e., a reframing for a “global acceptability” as a Potterian’s socio-ecological concept (Figure 12.3).

Figure 12.3. Responsible Conduct for Governing Sustainable Technosocial Development



The real world is also much more complex than these three pillars and values of sustainability, because the observer evolves, learns, and “think[s] in systems” (Meadows 2009). As Norton, who works on the “philosophy of sustainability”, explained *good* development might be rooted instead in a “localism, experimentalism, and multiscale analysis” approach (2005a). Norton understanding of sustainability allows for organizational resilience built on an adaptive agility of collective policies: the adaptive management (Holling and Gunderson 2002), allowing for several scales of observation, here the bioethicist, the FMVUM expert team and the community as a whole (Allen et al. 2014). This learning ability is based on a functioning cycle: reflexivity, deliberation, decision, and evaluation. By reconnecting the cognitive and social spheres by introducing a multidisciplinary team at their interface called “Frontrunner”, Loorbach lays the foundation for an alternative model of governance that decentralizes this four-step thinking processes within the network. Frontrunner goal is to guide the transition management, notably towards sustainability and stakeholders’ empowerment, for instance, about their digital environment, responsible conduct, and norms of practice on AMU. Managing here means “reassembling” the decision-making process to clarify who decides, even more, who is accountable and expected to justify; and who evaluates, that is,

who provides feedback, including useful learnings to improve programs and actions (Latour 2005). “Reassembling” implies a dynamic planning process well before a crisis occurs, in order to quickly involve actors with short notice to “reorganize” in (infra)structure and culture (Latour 2007). To implement these new sociological models with systematized methods, we also need to use collaborative ethics (Parkes 2015, Davet et al. 2020b).

Learnings from Governance Systems and Community

Community-based approaches refer to collaborative and learning mechanisms: Let us propose the idea of an “adaptive comanagement of transitions”. Collaborative thinking is facilitated by systems of information and communication technologies (SICT) that scale data sharing to knowledge transfer, translation, and applications. The philosophy advanced in the case study was based on learning: an AMU surveillance supporting both national antimicrobial governance policies through public reporting and refining individual conduct through voluntary benchmarking.

Although there have been technical advances with SICT, an ongoing challenge in ethics remains to bridge the gap between experts and the community. A possible solution lies in critical deliberation and evaluation (Whitehouse and Whitehouse 2020). Along this line of thought, Simon Rüegg et al. (2018b) present an approach to collectively plan and evaluate sustainable health interventions by thinking beyond the frame to working on a strategy to support convergence and make change happen. In alignment with this perspective, Marion Bordier et al. (2019) assess the methodological and epistemological challenges behind the evaluation of knowledge emerging from “multisectoral collaboration” through “interdisciplinary insights” (Antoine-Moussiaux et al. 2019, Mitchell et al. 2020). Multisectoral collaboration needs to be evaluated, notably with a focus on the performance of the surveillance process (Groseclose and Buckeridge 2017), on its systemic process of sharing information (Antoine-Moussiaux et al. 2019), and on the consequences of the resulting policy (Davet et al. 2020b). However, one of the most challenging aspects to evaluate is certainly the value, the credibility, and the validity of OH knowledge and policies across different domains at the time of its justification to accelerate its application (Ives 2014, Beaver and Morar 2019). Some answers may be found in pragmatism and how the community can learn.

To ease the functioning of SICT, one of the upstream goals must be to develop a common consensual language that puts everyone “around the table” on the same “terms” (terminological and ontological). “Language” here means helping each person or group to move beyond their

position and broaden their perspective to a collective reference point (epistemologically and teleologically). “Common” means a collective assemblage, joined under one “roof”, in constant “recruitment” of social actors, diverse (axiologically) in problems, abilities, and ideas, but all interested in managing the same “problem” (Callon et al. 2001). The case study bridges the emerging collective ethics of stakeholders and the social ethics emerging of collaborative governance theories (Paquet 2011, Emerson et al. 2012, 2014) by deliberating on an *Agreement for Responsible Animal Health Data Sharing*. Governance is about administrative and political structures but also goes beyond this, as a regime and vision whose rudiments must be materialized in intelligible documents accessible to all, such as an agreement, charter, declaration, code, etc.

The case study highlighted the challenge of transforming a collaborative regime (as a philosophical theory) into a governance body (administrative practices) whose functioning is acceptable for stakeholders – i.e., justified by collaborative ethics – and still meets the expectations of sponsors, mandatories, and society (Davitt et al. 2020). The solution found was in iterative processes: collective ethics and governance regime must emerge from an adaptive cycle of ethical decision-making processes and from empowering leadership materializing the process in action (Figure 12.2). This new cycle (proposed for 2022) will involve the signature of that Agreement, which will “shape” the development of the data platform. To ensure the trust of stakeholders from the start to the end of the biosurveillance programs, which will evolve with the aim of expanding data input across sectors and the overall outcomes of aiming to implement the OH perspective, the Agreed Principles must progress as well (post 2023).

As Abma et al. (2010) outlined, bioethicists are key assets to co-evolving practices, as “inter-ethics” (for proactive and interdependent) bridging the gap between the leadership team and the community. *Inter-ethics* opens deliberation on the (intern) program and (extern) partnership policies and values. Bioethicists are key to the functioning of large organizations such as companies, research groups, and public services. The functioning transcends (as singular) the ability to foresee of a decision-maker, as the Chief executive officer (CEO), even the Chief information officer (CIO). Hermeneutic approaches, such as the maieutic process or Socratic dialogue (Widdershoven et al. 2009), or others from applied ethics, such as casuistry (case study), should be implemented as day-to-day approach for improving the critical thinking practice (as singular: CEO and CIO), even allowing for collective and deepen deliberative reasoning (Mermet 2019). The bioethicist leading these ethical approaches should not *shape* the problem in practice

(Petersen 2013), but support the process of intellectual *mapping* and interdisciplinary *framing* (Huxtable and Ives 2019) to help stakeholders design and manage their ethical *shaping* process (Cribb 2020)¹⁷⁷.

The role of the bioethicist is to provide an adequate habitat for collectively “thinking global”, not to prescribe global thoughts (Abma et al. 2010, Ives 2014, Samuel et al. 2019). As illustrated by John Godfrey Saxe’s (1816–1887) “The Blind Men and the Elephant”:

And so these men of Indostan
Disputed loud and long,
Each in his own opinion
Exceeding stiff and strong,
Though each was partly in the right
And all were in the wrong!

The main criticism of global thinking, as here depicted in terms of communitarian approaches with the “elephant”, is about the sense of urgency: Is there time for this discussion between “Indostan”? AMU calls for rapid and radical change, yet incompatible with cultural changes requiring long-term collaborative, democratic, and reflexive processes. In the animal health sector, urgent and radical change means the commitment of stakeholders who are complexly organized as shown by Shannon Majowicz et al. (2016, 2018). Moreover, long-term collaborative processes mean reconciling a diverse system of deeply distinct ethical values (Olivier et al. 2010), notably the views of the agri-food industry vs. vegan activists, or even traditional indigenous knowledge (Zimdahl and Holtzer 2016, Devitt et al. 2019, de Olde and Valentinov 2019). The case study shows that co-building a collective ethic tends to accelerate the commitment of stakeholders by linking their actions to an awareness of the consequences, which leads them towards a culture of change. Collaborative governance, here defined as a state of mind (Paquet 2011, Emerson et al. 2012), even a community-based approach (Jason and Glenwick 2016) or a communitarian paradigm (ten Have 2011) rather than an (administrative) governing body, accelerates this cultural bridge to the future (Potter 1971a). However, to be collaborative, governance must also acknowledge specific and generic concerns: sometimes even questioning collective paths in the face of local issues (bottom-up) or in front of societal values (top down). This abductive process (“local-to/from-global”)

¹⁷⁷ The bioethicist should not prescribe the “Right Path” up to antimicrobial governance or data arbitration, but contribute to the shaping of the “habitat” – the “reassembling the social” according to Bruno Latour (2007). Fairness facilitates the deepening of interdisciplinary dialogue between experts and citizens, as highlighted by Idil Boran’s (2017) “Public Reason” and the reasonable pluralism working on climate change using John Rawls’ understanding of equity. The goal must be to democratize the examination of the value of this “pathway” and to be accountable for it.

necessitates the integration of top-down (e.g., government to citizens) and bottom-up (e.g., citizen to government) modes of governance.

Learnings from Pragmatism

The case study was built on a pragmatic approach to ethics. Whereas the *good* relies on imperatives (yes/no answers) in a deontological or legal perspective, pragmatic ethics approach shifts the emphasis from the “imperative” to a deeper collective deliberation process that democratizes thinking about such ethical criteria as *good*, *right*, and *better*. Pragmatic ethics recommend, first of all, putting aside the prioritization of which is “right” or “wrong” between scientific, traditional, and alternative knowledge and beliefs (Latour 2005). The priority is to act on tipping points, such as the need for surveillance of AMU and thus for governance of its SICT to refine practice, by seeking consensus between the parties involved on how to do it ethically (Beever and Morar 2019). In practice, Callon (1986a) named these as points/nodes of common problematization and explained how convergent perspectives and interests stimulate the recruitment of ever-increasing numbers of actors around the common problem to solve. This is about assigning duties for what and to whom, i.e., the “pragmatic sharing of responsibilities”. Moreover, responsibility is linked to resources, so deliberations must focus on the actor’s duties, assumptions, and capabilities: does each stakeholder have the necessary resources, opportunities, networks, technical abilities, theories or other necessary ‘tools’ to achieve their goal (their responsible mission)? In the case study, all the actors involved – industry, activists, and researchers – agreed on the importance of solving the AMR problem, even if it was for different reasons, and to archive this collective position in an Agreement, whose principles would detail these contextualized duties. Under this pragmatic view, the core problem was no longer the “Why” to act, but the “How” to interest all stakeholders to act collectively and in concerted fashion, i.e., the “common problematization”. This led us to apply ethics and its rationale to share responsibilities appropriately (e.g., duty, ability, and capacity to act) among the key stakeholders.

One of the core challenges of OH is to operationalize pragmatic processes (the “how-s”) and build consensus for action. Indeed, some deontological positions are inevitable (the “why-s”) and create conflictual ethical points of view (Beever and Morar 2019): Who should be responsible? Which core values to prioritize? Is it for the benefit of humans (anthropocentrism), all living beings

(biocentrism), or communities (ecocentrism)¹⁷⁸ that we should act? Mermet's work on social negotiation (2006, 2019) can help bridge the gap between the *Social* and one's *thinking*. Designed for strategical analyzes, social negotiation can provide pertinent tools to bring into practice Latour's framework (see Bilodeau and Potvin (2018) in public health).

However, strategic analysis is a “descriptive to normative” knowledge translation process. This translation must be combined with an ethical analysis to prevent fallacies. For example, medical diagnosis (prescriptive) must be based on a history and Biology (descriptive), but overall, the transition from one to the prescription of a particular treatment (an antibiotic) must be based on the clinical judgment of the physicist. The action-ethics framework presented here proposes such “descriptive/appreciative-to-normative” knowledge translation process applied to political processes. Defining the *right* course of action, meaning the “justify normative knowledge” that will lead to responsible actions, requires the involvement of many people from various disciplines. Appreciative knowledge is the key to expand the perspective, for example, the Government of Canada's Categorization of Antimicrobial Drugs Based on Importance in Human Medicine, which is normative, seeks to prevent harm by adding such antimicrobial governance insights to medical practice. The “inter” of the “interdiscipline” is about quality: *Who or what is bridging?* Too often, the “appreciative” fields of knowledge, carried by the humanities or the human sciences, are underrepresented. Co-building collective ethics as a structuring process of an OH transdisciplinary program will help to highlight, “in action”, those missing pieces for normative practices.

An important criticism of pragmatism has to do with relativism. Who actually decides what is right after all? Notably about data access or even antimicrobial governance. Is it the Law, the people, the market, the activists...? In terms of relativism, these dimensions – legal, civil, financial, associative – pose “truths” of equal importance. Pragmatism in ethics does not, in any way, reject the importance of deep debates, nor the negotiation of these dimensions, or the radical questioning of the way things are done (Beever & Morar 2019). In fact, pragmatism cannot be achieved without these in-depth reflections to define broadly which *better future* we want to achieve collectively (Potter 1971a). Therefore, pragmatism is more about deliberation than decision, even more about education than action. However, the main characteristic of pragmatism is, indeed, action-oriented: deliberation and education process must lead to tangible, practicable, and (if well done) prospective

¹⁷⁸ Edgar Morin (2006) uses this as antagonism of anthropocentrism to conceive in one term all the philosophical viewpoints that question the “centrism” of human reasoning under a paradigm of complexity.

knowledge – such as collective vision and goal. Such an objective for discussion leads to determining agreeable points to act at a specific time and place, and acknowledging a need for an ongoing process of evaluating, criticizing, and adapting those pathways of action. These enable progress for/by the community while recognizing potential harms to individuals and the environment (suffering, vulnerability, and existence). Giving credit to the community, pragmatism justifies having representatives (as an expert or social voice) capable of deepening and raising positions anchored in complicated scientific phenomena and complex system values.

To know who decides, the question should be: who is the most credible to carry out the collective work of deliberation? and more importantly, who is responsible for it? The case study showed that multidisciplinary teams mandated by public authorities can become key actors to structure transdisciplinary projects – a Transprogram – as a “flying team” in the collective creating a dynamic bridge between the expert and the whole (Paquet et al. 2021). The team becomes a binding, critical and justifying force: public values (democratic government), academic knowledge (“balanced” expertise) and “targeted” community. A “transprogram” – a neologism that implies a “transdiscipline” in action (Funtowicz and Ravetz 2008, Whitehouse and Whitehouse 2020) – can be conceived as a continuous process of knowledge building and collaborative governance (Latour 2005). This forces us to complexify our understanding of the “theory to practise” challenge. It is not simply a question of bringing knowledge to action through “communities of practice” or other forms of collective (Fox 2000, Levenda et al. 2020). It necessitates theoreticians (e.g., philosophers and mathematicians) developing the “practitioner” reflexivity personified by *in situ* questioning of what we must do as a person and how to empower such critical thinking.

We need to organize what we – as a collective – are saying. Transdisciplinary – as the increasing relationship between sciences, technology (e.g., the industrial products), and society – introduces a confusing mess of terminologies, methodologies, and philosophies that must proceed throughout program (as political, scientific, and societal) development. At a minimum, proceeding this “mess” in practice requires ethics: critical thinking, codes of conduct, and responsible organizations for an ever-learning process in ethics. Extended to society, a philosophy of Post-Normal Sciences (Funtowicz and Ravetz 2008) proposes new models that recognize the value of falsification (Popper 1963), but extend the theory about the *Structure of Scientific Revolutions* (Kuhn 1962) to include new tools from sociology, anthropology, and technology emerging from the digital age (Loorbach 2007, Jonak et al. 2016). As presented in Figure 12.2, program development must return

to the scale of people (theoretician, practitioner, “fieldworkers” and representatives) but be institutionalized as a democratized deliberation process. The challenges of such collaborative governance (Emerson et al. 2012) and transdisciplinary research (Max-Neef 2005) is to be contextualized in a constant changing world without losing the local perspective as developed in Morin’s complexity paradigm (see the synthetic tool in the next section).

A pragmatic bioethics approach will be crucial to achieving this goal. To seek precision, the sciences tend to fall into the specialization process (disciplines and techniques) and lose the “big picture” as Saxe (1872) has noted. On the other hand, philosophical reasoning, methods, and theories in ethics may lack an operational strategy for seeking and driving empirical and practical change towards empowerment and political sharing of responsibilities. Both aspects need to be integrated in an interdisciplinary process to proceed to a sustainable course of action, and this is where bioethics can step in (de Langavant 2001), to act as a translation mechanism, and so become the missing link to materialize interdependency (Beever and Whitehouse 2017) without resorting to disciplinary reductionism (Callahan 1973).

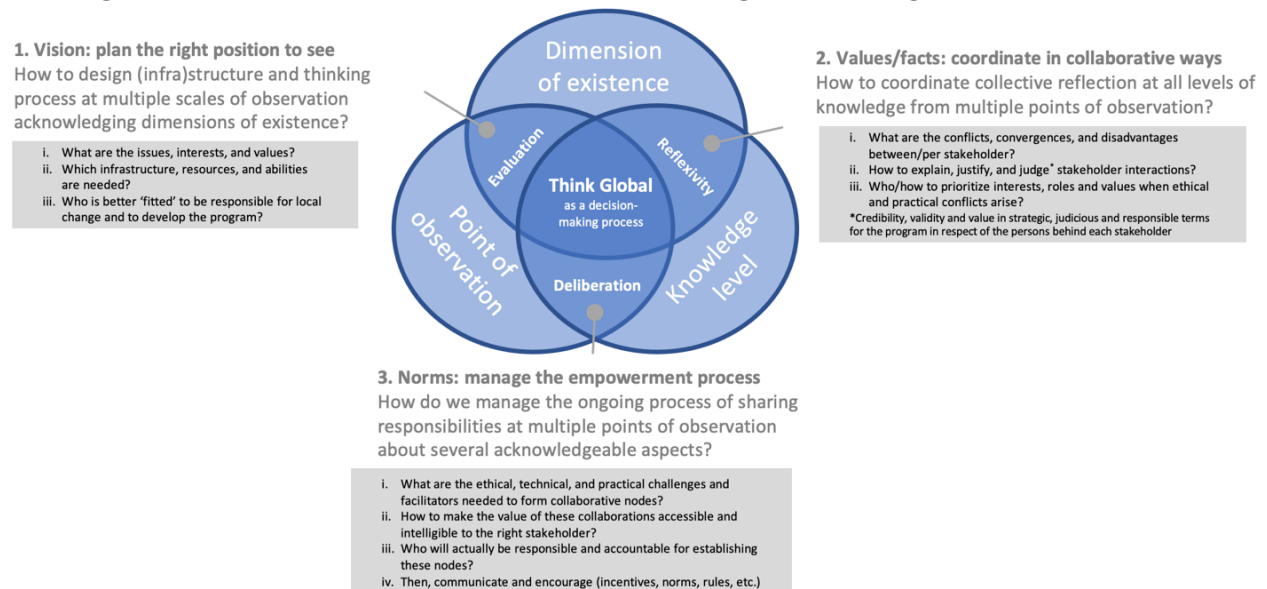
Shaping

How can we seek “Global acceptability”? How can we mobilize science paradigms to set a “feasible” normative theory leading to a co-built code of ethics for empowering the community? (Potter 1988) Shaping ethical tools, such as codes, methodologies, and education resources, are core assets for sustainability because they pave the way to basing its operation (the result of integrating the 3 pillars) on values (e.g., its equity, lifeability, and viability): each action must be rooted in in-depth justifications (the values) bridging sciences and ethics (Potter 1971a). OH benefits from such tools, here called “bioethical” referring to this Potterian “bridge”, in the format of reflexive, deliberative, and evaluative practices. The bioethical tool below contributes to deepening methodological reasoning to guide towards more practical pillars, but still rooted these in the core values of sustainability.

Broadening the vision in Saxe’s poem means being more integrative, even appreciative. These *levels of knowledge* are about building consensus and deepening the reasoning of each stakeholder from their own *point of observation* to define the problem and interest in its resolution. A vision of change must transcend all *dimensions of existence* to question for fallacious reasoning all along the

life of the surveillance program coming from integrating *levels* and *points*. (Max-Neef 2005, Abma et al. 2010, Huxtable and Ives 2019, Samuel et al. 2019)

Figure 12.4. Framework to Broaden Critical Thinking and Building Reflexive Governance



A bioethical tool, ‘mapping’ OH methodologies and teleologies, to help in “framing” and ‘shaping’ the work to deepen the meaning of persons, groups, and the community reasoning to broaden the collective perspective and co-build a global vision, but still locally collaborative, of OH governance programs. Designed in empirical bioethics by case study approach, in the Québec animal health community, the one emerging from the commonly shared OH problematization of antibiotics (production, use, and resistance) linking Government Ministries with shared jurisdiction over animals, human, and environmental health, this tool seeks to broaden the critical thinking of the expert trained in bioethics, the coordinating team members with leadership, and stakeholders. Constructed by abduction based on the revised theories and the case study depicted as a community-organization that evolved its practice. This tool must guide the reflexivity of each person at each of these collective discussion steps.

Figure 12.4 proposes three practical questions at each interdependent interface – 1) evaluation, 2) reflexivity, 3) deliberation – to share responsibility and “take a position”. First, “plan the right positions to see”, as an evaluator, in terms of infrastructure and paradigm, and then “coordinate the scene and assemble collaborations from these positions” and diverse knowledge (several perspectives per level). For example, to see and coordinate, search for, or create a governance body with authority over financial planning, institutional sustainability, and stakeholder accountability (Davet et al. 2020b). Collaborative governance increases credibility and trust (Emerson and Gerlak 2014), especially when the partnership that embodies this governance diversifies the collaborators. Then clarifying the rules of the game facilitates comanaging the empowerment process in terms of “adaptive governance systems” through deliberative processes, see local (Paquet et al. 2021) and international (Wiseman et al. 2019) examples. Taking position means balancing knowledge from experts and value from sponsors (formal and informal terms and conditions (Ives 2014)). Note that

(e)valuation is a continuous ethical-scientific process that must be pursued throughout and collectively on as many sub-dimensions as possible, and involves balancing the three identified here for a valid (pro/post)position (**green**) and the trans-level of knowledge (**red**) in time and in forms that support decision-making.

Evaluation (1) should be a continuous process, as the concept of surveillance and program evaluation understand it, but also includes the observers as a thinking unit to study the impact of the technosocial initiative and its policies. Observations should be planned upstream, based on both understanding and vision, to locate the *evaluating*-observer in an ethical and strategic place to see. Vision means a roadmap of what is foreseen as *good*, envisioning a *better future*. Maps are factual models built on premises (values). Deliberation (3) as a social negotiation process is crucial to translate knowledge, vision, and values into policies. Deliberation implies to negotiate the interests of the parts, judging actions, norms, and singular values in front of the common interests. Reflexivity (2) is the solution to an ethical, pragmatic negotiation.

This bioethical tool (Figure 12.4) integrates the three pillars to “Thinking Global” (existence, knowledge, and observation: Table 12.1¹⁷⁹) describing the intellectual world in which evaluative and deliberative decisions must be made:

1. **Dimensions of existence (the empirical):** the experience of life as a person and as a collective (family, society, humanity) whose experience and context become accessible from the attentive “eye” and reflective strategies conducted in a community as a space/time, transgenerational and multispecies concept (ten Have 2011) – “*What exists?*”
2. **Levels of knowledge (the cultural):** sophisticated tools ranging from technologies to theories helping to deepen reasoning, to justify decision-making or directly to change the conditions of existence – “*What should it be?*”
3. **Points of observation (the intellectual):** the intellectual lenses leading to subjective action of the expert and from the community (as thinking units, not things) to assess the effects of decisions on several patterns and scales – “*What do we want to do?*”, “*What could it be?*” and “*How will it be done?*”

¹⁷⁹ Referring to the Edgar Morin’s paradigm of “human complexity” and “Penser Global”, applied to One Health, from a synthesis of complementary theories, notably Manfred Max-Neef (1932–2019), Bruno Latour and Tim Ingold work on the translation, organization, and evolution of scientific and traditional knowledge. This synthesis is rooted in Van Rensselaer Potter’s bioethical normative theory and approach for pragmatically bridging Sciences and Society to reach the goal of improving towards a *better future*. As any “shaped” map (technological, geological, or ecological), the landscape is in motion which requires having the case and its context under study.

Table 12.1 Reflexive Aspects to Think “Global” About, Before and While R&D on a Program

	Definitions*	Reflexive questionings**
Dimensions of Existence	<p>Empirical experience: what have we experienced as human (the subjective point of observation) and expert (the person deepening the knowledge)?</p> <p>Three existing worlds globally posing complexity</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biological: the physical dimension of life 2. Sociological: the institutional dimension, including laws and culture 3. Anthropological: the intellectual dimension and values (e.g., health, well-being, biodiversity) 	<p>Localism as “To think” per community</p> <p>Sustainability: How to strategically distribute the “observer” reflexivity and evaluation to integrate multiple dimensions of existence, to assess several organizational scales, and to judge biases and prejudices over time?</p>
Levels of Knowledge	<p>Cultural learning: what have we learned through history (the human existence) and as communities (the overall existence above)?</p> <p>Three existing thoughts posing human complexity</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descriptive: understanding of the cognitive and surrounding world (to acknowledge the above dimensions of existence) 2. Normative: systematized course of action, e.g., laws, techniques 3. Appreciative: thought qualifying the past, present, and future 	<p>Experimentalism as critical questioning</p> <p>Acceptability: How to judiciously choose the “right” knowledge to the proper end, to integrate learning, to engage the community, and to critic decisions constructively?</p>
Point of Observation	<p>Intellectual critics: How to criticize each other's positioning and abstract collective actions?</p> <p>Three existing states of organizational complexity</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Networks: interactions between actors and their environment (see the actor-network theory) 2. System: a dynamic assemblage of several networks evolving according to their own principles (see the concepts of social collective or ecological community) 3. Organization: an open system with various alternative states of succession remaining stable through retroactive processes of self-determination (see the concepts of biological organism and ecosystem). 	<p>The multi-scale analysis deliberating process</p> <p>Responsibility: How to ethically manage program development to improve transparency in governance, arbitration of resource allocation, transition of cultural change, progression of decision-making, advancement of collaborations, and communication in the manner of a community-based, adaptive, precautionary governance process?</p>

*Scientific paradigms must be used to ensure that collective ethics is *shaped* within the frame of sustainability (the “what is feasible by *nature*”) to broaden our understanding of the case study (Mertz and Schildmann 2018). Built on values, the purpose of this synthesis is to broaden the vision to set *ever better* ethics to guide conduct, policies, and governance processes towards responsibility, i.e., the practice of empowerment ethics.

**The synthesis was translated into questions to ease their use *in situ*. The purpose is to broaden the collective vision of a common change for *better* policies and governance processes by building a program based on core values (sustainable, acceptable, and responsible) that emerge from deeper reflections on what is “feasible”. Values must apply to the ethics of science (e.g., methodology, scientificity, and accountability) to improve evaluation practices throughout deliberation and reflexivity in program implementation. This helps to justify advanced surveillance goals and processes based on a broad vision that is anchored in the paradigm of complexity (Morin 1992, 2015), using the precautionary principle to justify action before a causal mechanism is fully understood, such as in the case of climate change, biodiversity loss, and AMR.

The Dimensions of Existence

The bioethical tool (Figure 12.4) extends the scientific perspectives of “experiencing” the *existence* – the observable (objective) and the being (subjective). Physics, for instance, is not only a scientific discipline, but also a *dimension of existence* (Morin 2015). As knowledge, *Physics*

describes the complexity of the physical world (from the Greek “*physis*” means nature); thus, giving physicomathematical architecture to science paradigms towards natural laws, notably in chemistry, biology, pharmacy, and also engineering, medicine, management and any kind of evaluation techniques on antibiotics or environment (Berendonk et al. 2015). As a dimension, *Physical* is about space and time from which empirical phenomena emerge; thus, providing (predictive or reflexive) insights – the pharmacokinetics of antibiotics, the probabilities of resistance genes, the microbial ecology studying natural evolution, and ecotoxicological geography of heavy metals (Singer et al. 2016).

Physics, commonly referred to as objective, natural or factual understandings, is one of the fields of *descriptive knowledge*, but the “empirical” is also about the collective existence in that *physical* world, involving norms and standards. Some *normative knowledge* is based on empirical description: when observations become physical laws through experiments or even when these laws are translated into strategies, techniques, and technologies through the lens of understandings and values, for example, a standard based on the “ecosystem services” or “footprint” communication tool (Limmathurotsakul et al. 2019). Although mechanical laws and probabilistic models translate the physics of the world into understandable terms and tools, it does not mean that the whole physical world is, at some point, entirely understandable or even partially controllable (the positivist fallacy), especially when it is necessary to cross dimensions (the Morin *bio-socio-anthropological model*), such as the psychology of antibiotic users and the ecology of antimicrobial components. Recognizing this fallacy, *descriptive knowledge* must not prescribe actions on its own – e.g., the statement: “This antibiotic will cure that disease” – without being understood through the lens of scientificity (e.g., validity) and, moreover, as a human power and will, interwoven with belief and values, and embedded in conflicting interests and missions (Latour 2005, Funtowicz and Ravetz 2008, Olivier et al. 2010).

Alongside *Physics*, several other dimensions make it possible to analyze humans within their own *existence*: the *Social* and *Anthropological* dimensions of life. As for *Physics* vs. *Physical*, all those three dimensions are related to knowledge, among others, in psychology, ethnology, and axiology, that gives us access to its perspective. From those perspectives, we – as humans and humanity – experiment by observing and being: the dualistic (objective vs. subjective) experience of life (Ingold 2000). The need for both *Object* and *Subject* perspectives explains the usefulness of integrating natural, social, and human sciences. *Subjectivity*, to be understood here as *reflexivity*,

brings the missing piece to positivism: the so-called postpositivism. Values, the missing piece, respond to uncertainty. (Funtowicz and Ravetz 2008) For instance, political decisions on AMU and the progress of science in pharmacology and ecology must be proactive and responsible (the precautionary principle), despite there being no evidence (at least yet) on all the mechanisms of AMR, nor a full understanding of microbial evolution (Munthe et al. 2019).

The challenge is to “Think global”: How to integrate all these dimensions, acknowledging the pluralism of perspectives and values? Moreover, how to progress decision-making with critical reflexivity, but without rhetorical fallacy? The answer points towards deliberation and evaluation to deepen everyone’s positioning. This process must emerge from science and society (e.g., the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, or any public hearings, association, or platforms) as a community-based action-ethics methodology, although the will for this bridging process is not a given at the start.

Levels of Knowledge

Decisions are fundamentally subjective, because humans – expert and nonexpert – are beings, not things, and think. Thus, some knowledge is more likely to change, while others are more stable over time (Ives 2014). For example, the former refers to medical diagnostics (appreciative) and State laws (normative), while the latter refers to scientific observations (descriptive) such as those of physics (Max-Neef 2005). The speed of light and the gravitational constant are given (fact), while policies and diagnostics can change, and even less stable are the beliefs (opinion). These *levels of knowledge*, its strength, and even possible progression are not really messy, but require an ongoing process of communication, management, questioning, and transparency to avoid fallacies (Law 2004). However, *normative knowledge* is a broad area. Decision leads to such knowledge: norms are about the Act, the Vote, or any techniques archiving someone decision, which systematized action. For example, legal laws are normative as well as government, industry, and academic programs operating in technology and, more broadly, into the social. Decisions – and the following actions – must always be studied, evaluated, and reframed collectively to progress these norms¹⁸⁰. *Progress* is driven by examining the criteria and quality of its justifications (validity, credibility, integrity, etc.): the value of ideas and advances. These values become shared *appreciative knowledge* under community-based ethical analysis, which integrates academic,

¹⁸⁰ *Economy* in a broader sense, literally the “rules of the house” (*Okios nomos*), should join the projects in sustainable development.

political, and civil perspectives as Global evaluative insights (Latour 2007). Justified decision is about “responsible conduct” and “social responsibility” at the actor and network level, and should not be based on a decontextualized singular interest or ideology (Potter 1971a, Jost 2017). Democratizing governance processes through education and promotion refers to pragmatism or “collaborative governance”, and operates through communication, open dialogues, and constructive criticism on the justificatory and uncertainty value of programs (Emerson et al. 2012), but implementing large-scale evaluative, deliberative, and reflexive practices remains a challenge. Avenues for action have been highlighted here, including the organizational dynamics emerging from an Agreement hosted by a collaborative governance body and evaluated by a Living lab.

Good decisions and norms, which means being *shaped* by ethics, require more than being fact-driven or value-driven – they need both. This requires deepening the thinking process to ‘transcend’ all *levels of knowledge* (Max-Neef 2005), that is, to bridge the descriptive and appreciative *knowledge*, as the Qc Agri-Food AI Ateliers has been a successful example (Paquet et al. 2021). Transdisciplinarity implies going beyond statistical, mathematical, or predictive data-driven reasoning to interpret data and models ethically, as appears to be *a priori* a monitoring of AMU and *a posteriori* the translation of surveillance insights into antimicrobial governance policies. Classical scientific methods (positivism) are valid when framed by models or conducted within controlled environments, but fail in the real world, notably the ecological (*in situ*) surveillance of AMR (Singer et al. 2016). This issue opens room for reflexivity and deliberation in research (as action-research), but also more broadly in society (as action-ethics), requiring educational tools to operate: the example of the antimicrobial footprint (Limmathurotsakul et al. 2019, Nijsingh et al. 2019), which integrates learnings and competences from history and art (see Saxe’s poem, above). Hard decisions about human life, environmental crises, and next generation implications need to be “based on ethical values, which are in the long run inseparable from scientific facts” (paraphrasing Potter 1988’s maxim). This intellectual agility requires transparency to challenge justifications prior to undesirable events. Seeking transparency must be a constant and proactive quest, becoming even the core (functioning) aspect of collective ethics leading to the emergence of an empowerment practice. Although conceiving *how* to manage and acknowledging *what* such transparency is might be complicated to assess, deliberation points to possible paths for action.

Points of Observation

One of the main aspects to be considered goes beyond knowledge and existence, and enters the area of actions. This perspective, or *point* locating the *observer* in action in the world, refers to a “bridge to the future” (Potter 1971a) and is about “human responsibility” (Jonas 1979). The positioning, as the inspector, researcher, decision-maker, or even public health policy perspective, is in constant dialectic with (influencing it and biased by) its contextualizing system (Meadows 2009). Indeed, “Ethical values [the positioning] cannot be separated from biological facts” (Potter 1988), meaning the surrounding ecology and economy of AMR to the inner psychology of behaviours and will of antibiotic users and decision-makers. Ethical values are an articulation of the (free)will to change. A will for change must emerge from the case (*in situ*) through a convergence with applied sciences and practices, as initiated in OH and sustainable development. Theories remain crucial to understanding what is observed, e.g., through the anthropological (belief, family, history), the sociological (institutional power and knowledge dynamics) and the biological (e.g., organisms and organizations).

How can we manage to “Think globally” while “acting locally”, as individuals within (social) collective, (biotic) community, even (planetary) ecosystems? How do we evaluate locally (for us) while deciding globally (for all)? How do we do planning (long-term) while implementing (short term)? How do we regulate (decide) while questioning the norms, guidelines, and understanding that have been established? (Potter 1988) These questions find some solutions under the theoretical frameworks of “thinking in systems” (Meadows 2009) and mathematical scales (Levin 1992) as a “coadaptive management” and “adaptive governance” processes (Rist et al. 2013), and under more applied frameworks such as in “transition management” (Loorbach 2007) about governance bodies and socio-ecological systems.

Deliberation is linked to the growing interest to find ways to integrate experts, traditional, citizens or, even alternative knowledge (Ingold 2000, Olsson et al. 2004). However, this should not reduce the value of scientific knowledge, but rather enrich it; these different types of knowledge (expert and nonexpert) have different functions in the construction of human narratives. While expert knowledge seeks disciplines (laws, principles, mechanisms, and measures), other forms of knowledge express values, cultures, and beliefs. The latter communicates the realities of humans, beings, and things in various ways. Acknowledging the pluralism of values, as the appreciative knowledge of a collective, is a driving force (the free-will-power) for empowerment. These values

can justify action before crises, i.e., to set in action the whole “scene” (Figure 12.2) to build resilience of the system. In short, the will of a government or single decision-maker is insufficient to encapsulate the will of all (Callon et al. 2001): we need ethics (codes, methods, and prospectives) to empower each one to collective changes with a roadmap and a compass in order to navigate between different wills and aim at the common project. However, as an opening, this code must progress and go through an iterative phase of questioning (Figure 12.1).

Conclusion

This paper seeks to lay the foundations for an empirical bioethics (EB) methodological framework. Instead of focusing on ethical theories in philosophy or sciences, we reviewed the EB methodological literature, One Health (OH) and Sustainable Development studies to lay foundations in pragmatism (John Dewey) – (descriptive) pathways to operate instead of (appreciative) guidelines to dictate (normative knowledge). The ultimate goal was to support the actual will in those fields of study to build reflexive governance, notably in OH, to address the issues concerning the pharmaceutical agents necessary for medical practice (the AMU cure), but also in the raising of awareness (**PI**) about the uncertainty and risk levels consequent to the AMU power in modifying the environmental conditions (the problem of AMR).

To bridge the gap between person-to-person dialogues and social negotiation processes, the operational pathway goes through comanagement techniques and must target cooperation nodes. Notably, the manager must bridge the gap between the construction of the *Social* (its ethical narrative) and *collective* practices, which leads to empowerment ethics. This operation translates the adaptive governance cycle into a new ethical technique of “R&D”. Project management in *Research & Development*, the one that confines them into two parts, must shift to a more integrative practice, called here the adaptive *Reflective-Evaluative-Deliberative* cycle. These communications and knowledge systems open to a perspective bridging the biological, social, and intellectual Latourian’s collective and biotic community concepts to responsabilize the former over the latter.

As shown in the case study on an AMU surveillance program in animal health, being prepared means to be empowered and responsible, which facilitate stakeholder engagement and even promote collaborative nodes to accelerate changes. Preparation means joining the *community-based action-ethics* methodology to *R&D* practice from the start: at the time of policy (see: GPHP), program (see: Paquet et al. 2021), and project (see: FMVUM team) ideation. Acknowledging ethics

shows ways to preparing the terrain (**PIII**), that is, to share responsibilities among stakeholders to empower each in their respective competence for action. Empowerment ethics deepen the meaning of responsibility. Being responsible is more than accountability, it is linked to duty, proactive transparency, and scientificity as credibility and validity. Empowerment implies finding ways of acknowledging the respective position of stakeholders, notably roles, interests, missions, observations, and values, to respectfully manage multiactor systems and share responsibility toward successful and ethical changes.

The ethical conflicts between the cognitive and the collective – as the singular will and common good – can only be managed through an open dialogue that continuously seeks *ever better* solutions, as more accuracy and consensuality, which benefits to be set on the pillar of a rigorously constructed, but still adaptive, working theory (**PII**). Thus, instead of *questioning how to access data as a justified end* to solve the AMR problem or other OH problems, we should look to empower the community to manage their data (a fairness *Open data* approach per communities). The question we should be asking, then, is: how should we manage an ‘Open dialogue’ between data producers and users within the community to start local changes?¹⁸¹ With empowerment ethics focusing on transparency, translation, negotiation, and arbitration – what we should call *reflexive governance* –, we can engage groups and collectively drive cultural change and the willingness to accelerate it (an *Openness to data*), and then connect communities (human, animal, and ecosystem health) to reach the broader perspective of OH and the Sustainable development of its programs, even its paradigm. **(But to operationalize this Bio-Ethics we need a Toolbox, PIV)**

* * * *

SOMMAIRE

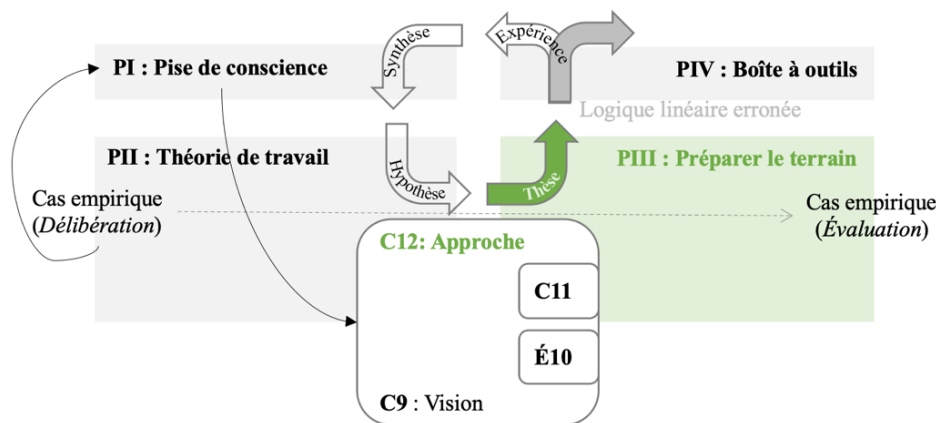
Cette *Thèse* conceptualise une approche éthique pour co-construire la gouvernance des relations entre les secteurs et les disciplines, fondée sur les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité (**Objectif général**). Elle expose le besoin d’une **boîte à outils** en bioéthique (**PIV**) qui facilite la mise en œuvre d’une Bio-Éthique écosystémique et discute de l’expérience vivante menée au Québec en vue de sa mise en œuvre. Une feuille de route appelée R&D bioéthique (Réflexion, Évaluation, Délibération) est proposée à travers un processus d’assemblage

¹⁸¹ For example, take *codes of conduct* in the data management field. Are the F·A·I·R Guiding Principles a means or an end? (Wilkinson et al. 2016) As a means, they respond to the criticisms leveled at the *Open Data movement*, when perceived as seeking “open bars”. We need the complement of a F·A·I·R ness ethic to frame responsible data sharing.

Préparer le terrain

méthodologique (« Penser, Cartographier, Encadrer, Façonner »). Ces outils transforment la perspective de la gouvernance éthique (**PI**) en une perspective réflexive d'empowerment collectif. Pour matérialiser et fournir des ressources à ce cadrage, une idée de laboratoire vivant a été lancée en partenariat avec l'OBVIA (Boudreau LeBlanc et Williams-Jones 2021). L'idée est de dynamiser les relations au sein de cette institution largement interdisciplinaire et de sophistiquer les relations fondamentales entre les communautés universitaires, technologiques et publiques. Ce projet fonctionne d'abord à l'échelle locale en se concentrant sur les controverses à l'œuvre au Québec, puis à des échelles plus vastes (c.-à-d. l'approche éco-systémique de la Bio-Éthique Globale).

(Suite) Organisation de la thèse



Préparer le terrain

Comment se concerter plus efficacement en amont des crises? ([Visée générale](#))

Analyser le problème socio-éthique d'une dynamisation stratégique du partage de données au Québec ([Objectif spécifique 2](#))

PARTIE IV

DISCUSSION GÉNÉRALE: BOÎTE À OUTILS

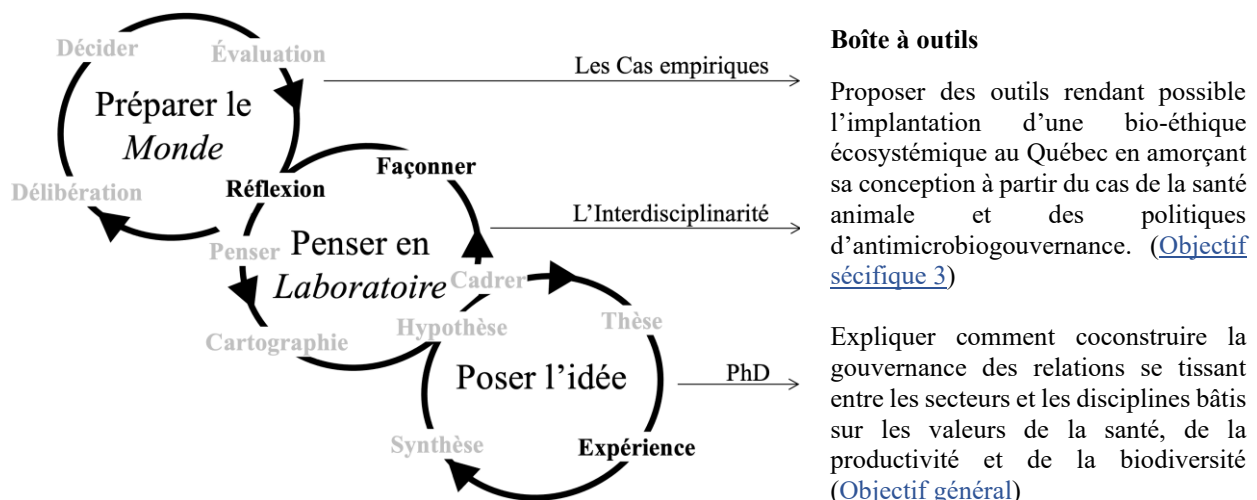
Should we be training bioethicists who are competent in both philosophical and social science research methods [...], but masters of none, or should bioethics in the future be a multi-disciplinary team activity [...]? (Ives and Draper 2009)

Cette **Discussion générale** organise les recommandations de la [thèse](#) (C12) en une boîte à outils. Ils ont la fonction d'élargir *la vision rivée sur l'intervention* (PI) à partir de la connaissance générale, d'équipes multi-disciplinaires et du savoir de la bio-éthique (réponse à Ives et Draper) :

1. **Recommandation 1.** Suivre le [Radar écotonique](#) (C13) pour activer la dimension anthropologique de l'environnement (C3) et prendre conscience du contexte (PI).
2. **Recommandation 2.** Analyser le [co P·R·I·M·O·V](#) (C14, un article publié en 2023 dans la *Revue internationale de bioéthique et d'éthique des sciences*) pour activer la dimension sociologique de l'environnement (C2) et hybrider les théories en une hypothèse de travail (PII).
3. **Recommandation 3.** Adopter une *F·A·I·R·ness E·T·H·I·C·S* (C15, un article accepté pour publication dans *Frontier in Veterinary Science*) pour activer la dimension technologique de l'environnement (C1) et préparer le terrain à une éthique de la gouvernance (PIII).
4. **Recommandation 4.** Expérimenter et avancer les outils (PIV), et réitérer en respectant la formule adaptative des 3Ps (Poser, Penser, Préparer, voir la [Conclusion Générale](#)).

Au terme de ce projet de doctorat, il restera à soumettre au test l'application *entière* de cette approche construite jusqu'à présent sur une base rationnelle et des preuves *partielles* de concept (Annexe B). L'approche aidera à consolider localement des Cadres de gouvernance, également éthiques et stratégiques, pour coconstruire des relations de confiance entre les organisations bâties sur des valeurs de santé, de productivité et de biodiversité ([Objectif général](#)).

(Suite) Figure 0.2 Une thèse contextualisée – le modèle *intello-socio-technologique*



Chapitre 13. *Poser* : l’outil de bioéthique 1

Implanter la pensée éthique et systémique

Ce premier outil de bioéthique a pris forme en 2017-2018 lors de discussions sur les possibles en termes de données massives et d’impact sur la Société. L’idée s’est concrétisée en 2018-2019 grâce au partenariat France-Québec (Subventions Samuel-de-Champlain) qui a donné lieu aux Cafés de Bioéthique (Boudreau LeBlanc and Masella 2020a, 2020b, Gagné et al. 2020) et au cours Éthique, santé et mégadonnées. J’ai conçu l’outil et rédigé le manuscrit en m’appuyant sur de nombreuses conversations tenues avec Bryn Williams-Jones et Cécile Aenishaenslin qui ont, par la suite, révisé, critiqué et édité itérativement les versions de ce manuscrit. L’outil s’est graduellement affiné au cours du maillage de ce projet de doctorat avec plusieurs initiatives intersectorielles en gouvernance des données. À ce moment, le besoin pour un outil réflexif aidant à consolider sa propre position dans le « Golfe » tourbillonnant des projets, des intérêts et des valeurs est devenu évident, voire même criant. Venant ainsi marquer une transition au niveau des idées entre la précédente partie et la suivante, quelques annotations ont été ajoutées au texte (en gras) afin de souligner les liens que tisse ce chapitre avec les autres passages de la thèse, par exemple : (Boudreau LeBlanc et al. 2021a, **PII**) et (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, **PIII**). Je me, par contre, l’emphase sur les rapports entre cette dernière partie et la première, particulièrement entre ce chapitre et le troisième pourtant sur la prise de conscience de la dimension anthropologique constituant le contexte global (C3).

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

AMG	Antimicrobiogouvernance
BO, eco-BOs	Boundary-Object, Ecosystem (or Habitat) of BO systems
Éco-STICs	Écosystème (ou Habitat) de Systèmes de TICs
IA	Intelligence artificielle
Conseil	Métaphore potterienne visant à souligner le besoin d’un système de conseils humains
Métrologie	Étude de la mesure, voire de la mesure des normes (ici associé à une éthique collective)
Principlisme	Approche par principe dominant la littérature dans la bioéthique occidentale

* * * *

TOMBER DE CHARYBDE EN SCYLLA : L'ÉTHIQUE DES DONNÉES FACE AUX ENJEUX DE SANTÉ ET DE BIODIVERSITÉ

Antoine Boudreau LeBlanc, Bryn Williams-Jones & Cécile Aenishaenslin. Tomber de Charybde en Scylla : l'éthique des données face aux enjeux de santé et de biodiversité. (Soumis à une évaluation par les pairs)

Les auteurs ont donné leurs accords pour la publication

RÉSUMÉ : Opérationnaliser la bioéthique globale est un chantier ambitieux. Pourtant, l'arbitrage des données devient une source de pouvoir stratégique pour orienter en cascade les systèmes de communications et les transformations de société. Cet article cadre l'éthique des données sous la perspective d'une bioéthique globale et propose une approche écosystémique pour conduire son opération. L'approche hybride le cadre théorique de la perspective latourienne des organisations avec le Principlisme issu du Rapport Belmont. À partir de l'image *Tomber de Charybde en Scylla*, l'intention est d'illustrer la distance séparant les biens privés et communs, et le besoin d'une *boîte à outils* en cadres éthiques pour bien savoir comment naviguer au travers des dilemmes nous – personnes ayant le *leaderships* de changement – situant entre ces deux pôles : les tourbillons du Politique et les prévisions de la Science. L'antimicrobiogouvernance est utilisée pour illustrer les défis et les voies d'action possibles pour rapprocher les sphères politiques et scientifiques en médecine, en agriculture et en écologie. Le but est d'identifier comment orienter en cascade les systèmes de politiques par des voies de régulation et d'innovation capable d'encapaciter les personnes, les sociétés et les écosystèmes à opérer une vision éthique du futur. En conclusion, nous reprenons la perspective de Van Rensselaer Potter en proposant de construire la bioéthique à la manière d'un Conseil sur le futur.

Introduction

Les données sont devenues plus qu'une ressource – la donnée soutient l'aide à la décision. Les données massives (ou *Big data*), décrites comme le nouvel or, sont devenues la nouvelle monnaie des petites et grandes entreprises ainsi que des gouvernements et des universités (Boudreau LeBlanc and Masella 2020a). La donnée se définit comme un élément connu, une observation codifiée ou un véhicule d'information servant de base à un raisonnement informatique, mathématique et logique. Construisant sur les données, l'intelligence artificielle (IA), les applications connectées, la ville intelligente, la médecine personnalisée et la santé numérique pourraient révolutionner l'avenir humain (Boudreau LeBlanc and Masella 2020b). D'ailleurs, ces innovations viennent avec la promesse d'améliorer et de démocratiser l'accès à la technologie en

société et conséquemment conduire à de meilleurs soins et services (de Lange and de Waal 2018, Ottaviano et al. 2019). Cependant, plusieurs défis pointent à l’horizon pour assurer une prise de décision éclairée telle que mise en lumière par les *Cafés de Bioéthique* s’étant tenus à Montréal en 2019 (Gagné et al. 2020).

Ainsi, les données posent une profonde tension éthique opposant *bien privé* et *commun*. Premièrement, cette tension oppose l’amélioration individuelle de la santé à une perspective globale intégrant l’individu aux populations et aux écosystèmes. Deuxièmement, elle oppose le droit à la vie privée des personnes à un devoir collectif de protection de l’habitat de vie. Cet Habitat comprend les environnements naturels, bâtis, numériques, etc. Selon Van Rensselaer Potter (1911-2001), l’un des premiers à proposer le terme *bioéthique* en 1971, le dénouement de cette tension nécessite de construire collectivement (coconstruire) un code et une méthode pour gouverner en cohérence avec les réflexions en éthique et les réalités biologiques (Boudreau LeBlanc 2022). Cette coconstruction devrait se bâtir sur le socle de valeurs des personnes, des populations et des communautés, ce que nous nommerons ici l’architecture d’une éthique collective. Les éthiques collectives permettent de dépasser les normes de pratique centrées sur la mesure (la donnée *micro*) pour intégrer les transferts d’information et de connaissances en société (la dynamique *méso*). Cette prise de recul rend possible la progression des mécanismes de gouvernance en cohérence avec l’environnement (l’habitat *macro*).

L’arbitrage *accès / protection* des données est capable d’influencer le fonctionnement des sociétés. Cet arbitrage génère de nombreux défis éthiques pour les chercheurs, les régulateurs, ainsi que les producteurs et utilisateurs de données (Davet et al. 2020a). En effet, *quelles données personnelles peuvent être partagées? Avec qui? Pendant combien de temps? À quelles fins?* Transcendant l’axe disciplinaire, les données sont aussi une réalité sociale. Marquant l’imaginaire, l’enjeu de la cybersécurité s’est construit dans les œuvres de science-fiction telles que celles de Hackers (1996) par Jack Dann et Gardner Dozois ou encore Mr. Robot (2015-2019) par Sam Esmail. De plus, divers scandales publics ont rendu tangible son expérience : pensons au vol des données bancaires chez Desjardins au Québec, Canada (2018-2019), ou à Cambridge Analytica lors des élections aux États-Unis de 2016 (Franzke et al. 2020). Ces problèmes de cybersécurité dominent les discours (Kerr 2018) et le travail des comités d’experts, par exemple le *Comité Consultatif National d’Éthique* (CCNE, 2011) en France ou *The Nuffield Council on Bioethics* au Royaume-Uni (1991).

Ces organismes soulignent les risques de bris de sécurité, de pertes de données et d'utilisation de renseignements personnels.

Cet article cadre l'éthique des données sous la perspective potterienne de la bioéthique globale et propose une approche écosystémique pour conduire son opération. Nous proposons les assises conceptuelles suivantes :

- 1) La perspective organisationnelle de Bruno Latour (1947-2022), dont la dynamique de traduction des données en connaissances et en politiques;
- 2) Les approches par principe, dont le principisme issu du Rapport Belmont, l'un des piliers de la bioéthique nord-américaine;
- 3) La *boîte à outils* du pragmatisme en éthique pour faciliter la traduction des théories de valeur en application pratique pour les professionnelles.

L'intention est d'illustrer la distance séparant les biens privés (un *centrisme* politique tourbillonnant à l'allure d'une Charybde) des biens communs (un *pluralisme* social imposant des récifs à l'allure de Scyllas difficiles à saisir au loin). Le but est de poser les fondations d'une méthode capable de faire transiter les éthiques collectives en un empowerment éthique mise à l'échelle de la société (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Cette éthique pourrait devenir le socle d'une coopération pour naviguer entre Charybde et Scylla, c'est-à-dire réorganiser l'assemblage des *technologies* en santé, des *agents facilitateurs* fournissant les services en recherche, en développement et en gestion, ainsi que des *représentants* de la société, dont les associations, le Gouvernement et l'Université.

Le cas de l'antimicrobiogouvernance (AMG) servira de fil conducteur. La gouvernance est un tourbillon politique, ici centré sur l'usage des antimicrobiens pour réduire leur impact négatif. L'image *Tomber de Charybde en Scylla*, tirée de la mythologie Grecque, explicite l'*aventure* organisationnelle par l'épopée d'une navigation aux prises d'un environnement tempétueux. Les approches par principe seront proposées pour revitaliser l'application de l'éthique en société qui, pour Potter, pourrait servir de *Conseil sur le futur* si développé à la manière des sciences. Il propose la perspective d'un système formel d'ententes de principe et d'une boîte à outils pour accompagner les chercheurs, les professionnels et les décideurs au travers des enjeux éthiques et sociaux parsemant le chemin de la construction et de l'utilisation des savoirs (Potter 1971c).

Le cas de l'antimicrobiogouvernance

Complexe à gérer, l'efficacité des traitements médicaux est caractérisée par une incertitude constante. Notamment, l'évolution microbienne cause stochastiquement une perte d'efficacité des

agents pharmaceutiques – sans discrimination pour la raison de leur utilisation. Par exemple, les antimicrobiens sont utilisés en médecine et en agriculture pour traiter les maladies infectieuses (un usage curatif). Au Québec, certaines pratiques agricoles maintiennent un usage préventif (alors qu’aucun animal n’est malade, c’est-à-dire prophylactique) et d’autres soutiennent la croissance des animaux destinés à l’alimentation (Charlebois and Barrette 2018, Leclerc 2019). Ainsi, l’évolution microbienne est une menace pour la santé humaine, mais aussi un facteur perturbant les écosystèmes (Giubilini 2019). Ultimement, ces perturbations déstabilisent les sociétés, puis la santé humaine.

La gestion intégrée des antimicrobiens nécessite un volume considérable de données. Si cette gestion constitue une priorité pour les organisations régionales, nationales et internationales, les politiques d’AMG demeurent limitées par la qualité et l’affluence en données. L’AMG comprend un cadre théorique et un ensemble de politiques cherchant à comprendre et à promouvoir une utilisation judicieuse des antimicrobiens en société, voire aussi surveiller, prévenir et freiner le développement de l’antimicrobiorésistance pour améliorer la santé et protéger la biodiversité. L’éthique joue un rôle clé dans la définition et l’opération de l’AMG. L’éthique est une branche de la philosophie (par ses théories), une conduite responsable (par ses codes) et une étude des bonnes façons de faire (par ses méthodes). En pratique, les réflexions critiques intègrent les éthiques appliquées pour analyser l’adoption des technologies dans leur contexte légal, social et environnemental. Si centrée sur l’humain (littéralement, *anthropocentrisme*), l’éthique est insuffisante pour guider l’AMG (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Par *bioéthique*, nous comprenons une éthique intégrée (Potter 1987, Beever and Whitehouse 2017) bénéficiant du médium des systèmes de données et de communication (Boudreau LeBlanc et al. 2022a).

La bioéthique globale (1988) conçoit l’éthique comme un processus se réalisant par communauté – *biotique*, incluant les non-humains (Leopold 1949, ten Have 2011) – dynamisé par les communications et l’éducation. Elle est fondamentalement *acentrique* et inclusive (multiacteurs et multiespèces), voire écosystémique dans sa vision des interactions (Potter 1996). Abductive, elle doit émerger du processus de concertation ainsi que de gouvernance (Davet et al. 2020a). Soutenable, elle doit promouvoir une perspective de durabilité des technologies (Boudreau LeBlanc et al. 2022a) et de responsabilité de leur usage en société. Les analyses en bioéthique globale conduisent au développement d’une éthique des communications visant à coordonner et à responsabiliser les actions en société. Elle s’incarne notamment par une éthique de la gouvernance

des données. En effet, l'arbitrage des données est une *valve* (ouverture / fermeture) régulatrice déterminant les communications – des données jusqu'aux connaissances (sciences) en passant par le développement de politiques éclairées.

Cependant, pour construire ces éthiques des communications, nous devons avoir recours à des outils – non pas techniques comme l'IA, mais philosophiques. Ces outils servent à faire avancer les codes de conduite encadrant les processus locaux de résolution de problèmes (pratiques, standards, normes et codes – déontologiques, professionnels, éthiques, etc.). Leur construction nécessite l'intégration des sciences et des philosophies fondamentales et appliquées, ainsi que l'examen de leurs prémisses, cadres et principes. Cet examen doit stimuler la pensée critique des personnes, l'évaluation des institutions et l'avancement des disciplines. De plus, ces outils doivent s'articuler ensemble : nommons ceci une approche par principe, par exemple, le *Principlisme*. Plus encore, ces approches doivent pouvoir progresser. Beever et Whitehouse (2017) recadrent le *Principlisme* pour intégrer au biomédical les réalités de la santé publique (Tableau 13.1).

Tableau 13.1. Le *Principlisme* à la lumière de la bioéthique globale

Autonomie ou dialogue	[...] une bioéthique écosystémique valorise l'interdépendance en dialogue avec une autonomie indépendante, en considérant la complexité des préoccupations de santé communautaires et individuelles.
Bienfaisance ou justice sociale	Une conception revigorée de la bienfaisance renouvelle et étend le professionnalisme des médecins et des autres prestataires de soins, des patients aux intérêts collectifs et aux questions de justice sociale.
Non-malfaisance ou précaution	La non-malfaisance, interprétée de manière plus large, ramène les considérations politique et pratique de la médecine sous le principe de précaution, compris comme une protection non seulement contre les impacts directs sur la santé humaine, mais aussi, plus largement, contre l'expansion de l'empreinte écologique des systèmes de soins de santé au nom de l'épanouissement humain.
Justice ou protection des vulnérables	[...] une spécification adéquate de la justice oblige, non seulement à poursuivre l'examen des pratiques équitables et de la distribution des biens et des préjudices, mais aussi à s'intéresser plus largement à l'inégalité des revenus et à la vulnérabilité particulière des pauvres faces aux menaces environnementales pour la santé.

Les citations sont tirées de Beever et Whitehouse (2017, traduction par l'auteur, p.237).

L'écotone tombant de Charybde en Scylla

En 1971, Potter propose d'instituer un système-Conseil permettant d'éclairer la gouvernance en société : « Council on the Future [is...] a proposal to cope with the gulf between scientific

knowledge and political direction » (Potter 1971c). Ce type d'emprunt à la biologie – le Golfe – caractérise l'œuvre de Potter, c'est-à-dire l'espace séparant deux communautés (un écotone)¹⁸².

La place, le rôle et la fonction des éthiques en Science et Technologie ne sont pas faciles à concevoir; de-là l'importance de la fiction en éthique. Une référence aux voyages d'Ulysse, par exemple, nous aide à surligner l'importance de bien naviguer, sans *Tomber de Charybde en Scylla*. L'expression dépeint le défi du passage entre deux monstres mythiques : un corridor d'aléas s'aggravant *de mal en pire* malgré un pilote expérimenté et des méthodes de navigation sophistiquées. En bref, la bioéthique est en disposition d'écoute et se situe à l'intersection du « gulf between scientific knowledge and political direction » et sur le pont du navire en action de faire progresser la *stratégie* de navigation dans cet écotone tempétueux.

Dans le récit homérique, le rôle de l'éthique paraît en amont : au moment de la réflexion prospective et de la cohésion de l'équipe. Ulysse aurait-il dû emprunter ce corridor ? Si engagés, comment les communications entre l'équipage et Ulysse auraient-ils pu favoriser la coopération ? Enfin, comment coopérer pour agir contre Charybde en anticipant les Scylla(s) ? Incarnés dans plusieurs romans, ces monstres apparaissent aussi à titre de stratégies militaires plutôt que d'une logistique de navigation. Dans *Les Misérables* (Victor Hugo, 1802-1885), les stratèges de la guerre civile de 1848 ont fait « tomber de Charybde en Scylla » les opérations du Roi en obligeant l'arsenal militaire à passer entre les barricades tourbillonnantes du Faubourg Saint-Antoine et le mur sinistre du Faubourg du temple¹⁸³. Ainsi, au cœur du tourbillon des « controverses sociales » se « négociant » entre les rues de Paris, nous retrouvons une peinture dominée par les *Idéaux* et les *Artifices*, tous motivées par la perspective d'un meilleur futur pour Paris.

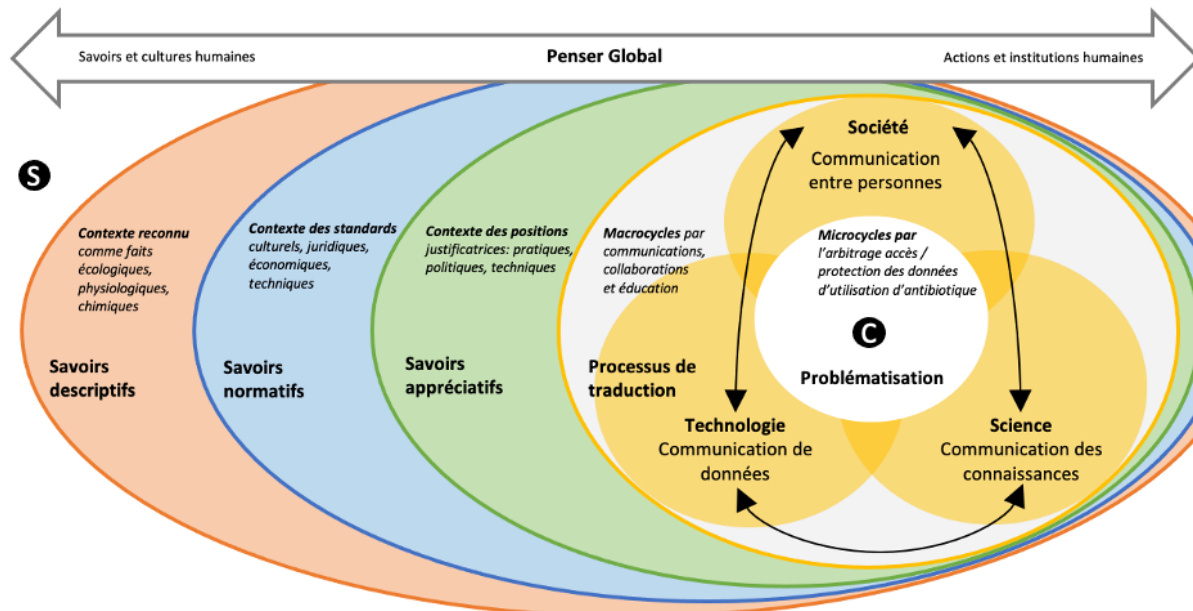
Appliquée à l'AMG, l'image rappelle la *tourbillonnante* logistique de l'utilisation judicieuse des antimicrobiens et les *tempétueuses* discussions politiques pour encadrer les pratiques médicales,

¹⁸² Ce *Conseil* prend plutôt la forme d'un (éco)système-conseil en Société que d'un comité-conseil en entreprise. Cette métaphore désormais populaire (Jonak et al. 2016, Ottaviano et al. 2019) permet de souligner un second concept issu de l'écologie, l'*écotone*, c'est-à-dire une zone de transition écologique entre deux communautés biotiques. Pour véritablement étudier l'écosystème et produire des conseils pour assurer sa protection, il importe d'œuvrer à ses *frontières* (l'écotone). Les caractéristiques de l'écotone sont identifiables par la comparaison relative de deux communautés biotiques. Métaphoriquement, nous proposons que *Santé* et *Biodiversité* (disciplines, secteurs et milieux) œuvrent telles que des communautés biotiques et que les politiques d'antimicrobiogouvernance émergent de réflexions situées à leur écotone. Les frontières écotoniques s'identifient, s'étudient, se suivent et leurs transformations se prédisent. Ces informations locales permettent de développer des connaissances globales sur la transformation des écosystèmes (*macro* théorique) et spécifiques sur les deux communautés flanquant l'écotone (*micro* théoriques). Rapportées à la bioéthique, les théories de valeur (*macro*) et les codes éthiques (*micro*) doivent émerger d'*écotones* (*méso*).

¹⁸³ « La barricade Saint-Antoine était le tumulte des tonnerres ; la barricade du Temple était le silence. Il y avait entre ces deux redoutes la différence du formidable au sinistre. L'une semblait une gueule ; l'autre un masque » (Hugo 1862)

c'est-à-dire la *Charybde*, le point *central* © de l'attention (Figure 13.1). Cette tempête sociale nous fait oublier les *Scyllas* au loin, le *contexte* Ⓢ. Dès que les techniques sont mobilisées par le Politique (en jaune), nos critiques doivent passer au radar l'écotone (vert, bleu, rouge) (Potter 1971a).

Figure 13.1. Le modèle écosystémique appliqué à l'antimicrobiogouvernance



L'hybridation de modèles ontologiques permet d'intégrer des logiques analytiques complémentaires. En **jaune**, le modèle réseau regroupe l'ensemble des acteurs proximaux en un système social. Il est approfondi dans les études en Science, technologie et société, dont la *Sociologie de la traduction* (Akrich et al. 2006). Transcendant le social (**rouge**), le modèle concentrique distribue le système en échelles d'organisation : aussi nommé « modèle écologique » de Howard Odum (1924-2002).

Ce modèle hybride éclaire un défi de communication entre les actions © et les savoirs Ⓢ. Deux sphères (**bleu**, **vert**) aident à décompartmenter ce défi. D'une part, entre les savoirs descriptifs (**rouge**) et normatifs (**bleu**), nous avons les courants du Golfe (**macrocycle**) imprévisibles sans une fine connaissance des mers. De l'autre, entre les savoirs appréciatifs (**vert**) et l'art politique (**jaune**), nous avons les amarres du bateau (**microcycle**) insaisissables sans une fine connaissance de la manœuvre. De la barre du bateau, le capitaine doit observer et comprendre l'écotone sur lequel ils naviguent. À l'intersection des savoirs normatifs (**bleu**) et appréciatifs (**vert**), la personne et l'institution ayant le *leadership* de l'initiative doit diriger le navire à l'aide de la technologie, des savoirs et de son équipe. Plus encore, l'ensemble des parties du navire doit coopérer : chacune des parties est un *acteur-réseau* étroitement lié aux autres en une seule organisation (le bateau) flottante dans la tempête (l'écotone).

Transposée à l'AMG, la Figure 13.1 illustre la Société en action de coordonner l'usage des antimicrobiens par une traduction continue des savoirs de la biologie en pratiques médicales et cliniques. L'équipage doit partager les responsabilités pour coopérer, c'est-à-dire qu'il doit bien ficeler les communications entre le capitaine, l'équipe et le bateau (**microcycle**). Le défi est d'adopter une pratique judicieuse © sans perdre de vue l'incertitude (**vert**), le risque de l'émergence de gènes de résistance ainsi que d'injustices sociales (**bleu**), voire les cascades écologiques conduisant aux pertes de biodiversités et à de nouvelles dynamiques de pouvoirs sur le territoire (**rouge**) ©. Latour propose *la Métrologie de la norme* pour étudier les subtilités et la complexité du **microcycle technosocial** (Latour 2007) et Callon et al. (2001), la *Sociologie de la traduction* pour la complexité du **macrocycle écosocial**. Callon et Latour (2006) utilisent une figure analogue à Charybde pour analyser la complexité du politique – *le grand Léviathan s'apprivoise-t-il?*¹⁸⁴ Le Lévitant pose le défi de gestion de la qualité du soin, de l'interopérabilité des données, de la portabilité des technologies, de la cybersécurité des systèmes, etc., voire aussi des réseaux de communications et de collaborations rendant possible la surveillance des antimicrobiens (Bordier et al. 2019). Ce tourbillon nous éloigne des défis de fond concernant la valeur des savoirs et l'appréciation de l'incertitude des mesures, des technologies et des politiques.

L'évolution microbienne fait constamment émerger des gènes de résistance, dont l'incertitude est appréciable à travers les lentilles de la biologie et de l'écologie¹⁸⁵. Après avoir évité la pandémie du SRAS (2002-2004), nous sommes tombés sur la souche de la COVID-19 (2019 à ce jour). Sans communication (ici entre passé et présent), nous risquons de sortir des problèmes quotidiens ©, puis de tomber sur des seconds encore pire ©. La littérature sur la Soutenabilité avance cette question (Kemp and Loorbach 2006a, Emerson and Gerlak 2014, Boran 2017) : comment aménager l'« arène politique » (Figure 13.1 **jaune**) pour augmenter sa résilience en amont des crises de manière à faciliter les manœuvres au moment de leurs venues? En devançant ainsi la réflexion sur la résilience, nous pouvons anticiper plusieurs écueils à venir (Figure 13.1 **rouge**). Pour affronter ces problèmes émergents, les sociétés doivent dépasser la collecte de données (sur

¹⁸⁴ Ce monstre biblique et politique du récit de Job repris par Thomas Hobbes (1588-1688; 1651) aide à expliquer la fondation des États et la souveraineté des peuples. En revanche, le Léviathan est un organisme (indivisible), non pas une organisation telle qu'illustrée par l'assemblage du complexe adaptatif étudié en Science, technologie et société (Figure 13.1). La figure de Charybde – un tourbillon d'eau, un paysage mouvementé, voire un habitat marin tempétueux – correspond davantage à un complexe adaptatif. Plus encore, le Léviathan met l'accent sur l'organisme plutôt que l'environnement et l'histoire qui le contextualise. Par ailleurs, Charybde se complexifie à la connaissance du risque de *Scylla* (les aléas de l'environnement et de l'histoire) invisible à l'œil.

¹⁸⁵ Les microorganismes s'adaptent et deviennent résistants aux pressions sélectives impulsées par les antimicrobiens, ce qui contribue à l'émergence de pathogènes résistants et dangereux pour les populations animales (dont humaines) et végétales.

ce qui était) de manière à aussi intégrer des espaces de dialogue pour donner un sens à ces connaissances et soutenir les prises de décision (le *ce qui devrait être*).

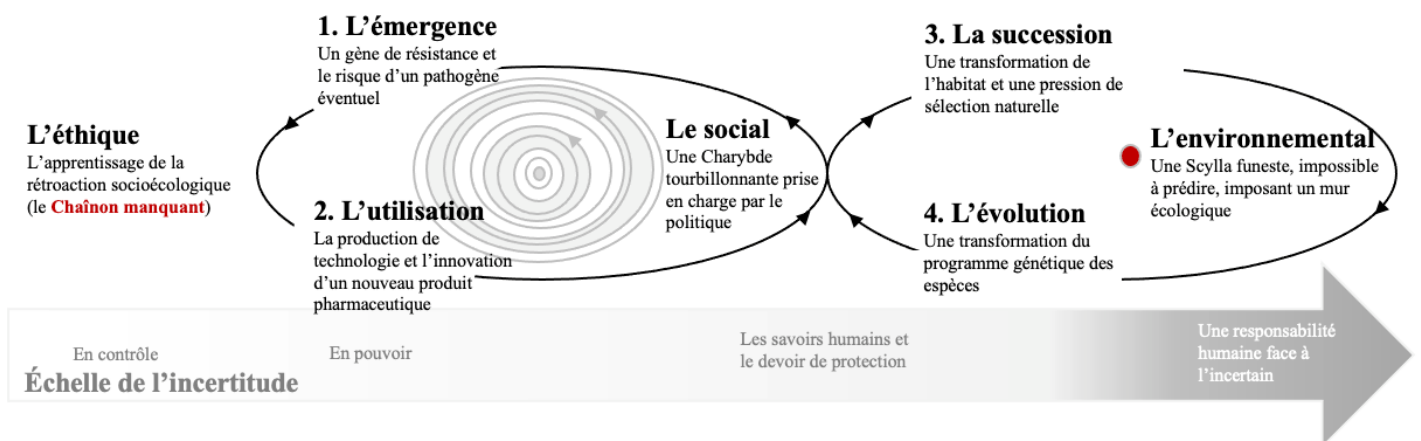
Les données ne sont pas seulement une mesure, elles sont une source stratégique de pouvoir, car l'arbitrage de leur accès / protection influence le processus de prises de décisions. Une éthique des communications venant définir la pratique éthique de l'arbitrage des données aiderait aux collaborations et à la coopération en Société. La collaboration est liée à la confiance. Elle émerge de terrains d'entente, notamment entre le politique et le scientifique ainsi qu'entre spécialistes et profanes. Son socle s'érode avec le manque d'imputabilité et l'amenuisement de la vision. D'abord, les acteurs sociaux doivent se coordonner en adoptant une vision commune du problème – ils doivent percevoir les pourtours de Charybde. Sturmberg (2010) illustre ce tourbillon par l'image du vortex des systèmes de santé. Ensuite, les acteurs sociaux doivent chercher à tâtons et avec ingéniosité la position du *rocher* et le *mouvement d'eau* pour éviter Scylla.

Pour reprendre le mythe homérique, Ulysse, le capitaine au gouvernail imputable pour ses commandes, acquiert un pouvoir, dont Hugo nous dépeint l'articulation stratégique par les constructions collectives de la guerre civile. En rassemblant diverses pièces du casse-tête, dont les observations de son équipage, de son compas et de la science, le capitaine acquiert un nouveau pouvoir issu de cet ensemble de savoirs : celui de partager les responsabilités entre chacune des parties mobilisées pour piloter le navire. Plus encore, ce pouvoir impose un devoir éthique au stratège. Hugo nous indique que Cournet et Barthélemy, les stratèges de 1848, ont rempli leur devoir collectif en bâtissant l'arsenal de guerre, même s'ils ont destiné cette guerre civile à une fin funeste. Plus encore, une bonne éthique des données ne s'esquisse pas en cercle fermé; elle se compose démocratiquement en mobilisant un système (comités, commissions, conventions, déclarations, etc.). Cependant, même si démocratisée, elle doit s'approfondir (sciences et valeurs) pour éviter une *Scylla* funeste.

Les centres ayant la charge de gérer, de diriger et d'arbitrer le contrôle des données ont le pouvoir d'être un *point de passage obligé* (Akrich et al. 2006). Ils deviennent incontournables pour traduire les programmes de surveillance en un véhicule de communication capable d'opérationnaliser une vision globale de l'AMG. D'abord, il y a les organes de gouvernance, d'ententes de principe et de codes de conduite pris en charge par la communauté concernée (le **cycle de gauche**, Figure 13.2). Ce **microcycle** encadre la gestion des données et met en vitrine les réussites et les échecs. Ensuite,

il y a la *voix* des vulnérables, des oubliées et des *sans voix* – les personnes, les êtres (animaux, plantes, fungi, bactéries, etc.) et les choses (technologies, minéraux, paysages, écosystèmes, etc.). Ce **macrocycle** encadre la recherche pour mieux comprendre les réalités et améliorer la résilience organisationnelle de l’habitat. Ces deux cycles sont interdépendants, c’est-à-dire que le social et l’environnemental évoluent conjointement (Figure 13.2). Un chaînon est manquant pour assurer cette co-opération – l’éthique –, car leurs opérations doivent être balancées et réfléchies, ce qui nécessite en pratique une justice procédurale (Rawls 1971, Daniels 1996, Ives 2014).

Figure 13.2. Les cycles adaptatifs social-écologiques dans la construction d’une éthique des données



Les systèmes de surveillance en santé ont besoin de données, d’alertes et de preuves pour préparer les sociétés aux aléas (1). Toutefois, ces systèmes de surveillance visant la détection précoce (en 1) sont habituellement *centrés* autour d’une seule source d’information (ou d’une seule culture) permettant d’apprécier l’émergence. Cette culture (**le social**) valorise actuellement le positivisme, voire la mesure quantitative. Ce social amenuise la perspective de surveillance : ici l’administration judicieuse des antimicrobiens et l’efficacité des traitements médicaux (2). Au-delà du social, l’antimicrobiogouvernance (AMG) doit pourtant intégrer des qualités et des incertitudes, dont l’enjeu de l’antimicrobiorésistance ainsi que les effets cascades des gènes de résistance sur la biodiversité dans son ensemble (3) en reconnaissant l’évolution microbienne (4) et les connaissances en écologie (**l’environnemental**). Pour devancer l’émergence (1), l’AMG doit inclure dans son programme les études fondamentales en microbiologie (4) et en écologie (3).

Une éthique écosystémique construite par principe

Les diverses révolutions actuelles dans le domaine des sciences et des technologies rendent nécessaire l’intégration des éthiques appliquées. Cette intégration doit aussi consolider le pont translationnel entre les connaissances fondamentales et les pratiques professionnelles. Pour amorcer ce travail, nous avons argumenté en faveur d’une bioéthique des données. L’éthique des données tend à se définir au niveau de la métrologie, soit l’étude de la mesure, du *mesuré* et du *mesureur*. Les éthiques (une *axiologie*) aident à donner un (bon) sens (*axio-*) aux actions humaines. Une bioéthique des données se concentre sur les défis de gestion, de gouvernance et d’innovation, et la valeur de leur pratique, de leur mesure et de leur étude. La bonne gouvernance des données

repose sur des politiques, des institutions et des conventions publiques, privées et académiques, à la fois locales et internationales.

Les codes actuels en éthique ne sont pas optimisés pour bien répondre aux défis de gestion, de gouvernance et d'innovation. La fonction de ces codes est de traduire les savoirs humains (juridiques, scientifiques, philosophiques, etc.) en un langage pratique facilitant l'intégration des savoirs et des préoccupations locales. Ils jouent un rôle de traduction ayant le potentiel de dénouer les controverses sociales et de faire progresser les actions humaines. Notamment, les approches écosystémiques offrent plusieurs exemples d'applications pour assurer des problèmes liés aux antimicrobiens. Initiées en 1992 lors du *Sommet de la Terre* à Rio, ces approches sont utilisées pour encadrer la **Productivité** – technologique et économique liée aux finances, au travail, à l'ingénierie, etc. – à la lumière des impératifs en **Santé** et en **Biodiversité**. En 2010, à Nagoya, cette approche est proposée comme un outil transversal capable de connecter les disciplines, les secteurs et les politiques. Cependant, Beever et Whitehouse (2017) soulignent le défi de la translation sans réduire la valeur du message.

La clé du succès se trouve au niveau de la capacité à traduire les données en information de qualité pour ouvrir un dialogue déconfiné entre le Politique © et la Science © (Figure 13.1). Les éthiques appliquées, notamment, accompagnent les personnes et les institutions en position d'autorité pour les aider à dénouer les dilemmes éthiques au moment de prise de décisions. En pratique, les experts en éthique bénéficient d'outils réflexifs pour accompagner les chercheurs et les décideurs. Le cadre détaillé au Tableau 13.2 se fonde sur les approches par principe communes en bioéthique, dont le principisme (Tableau 13.1). Il pousse la réflexion afin de développer un outil rassemblant diverses approches. Les principes énoncés au Tableau 13.2 servent de guide pour (re)cadrer et négocier les positions sociales (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2022). L'accent ici est mis sur une organisation en échelles (**gauche**) venant articuler entre elles diverses approches cadrées par principe (**droite**). Les principes énoncés servent d'exemples de manière à fonder l'argumentaire qui suit sur des explications plus tangibles. Chacune des échelles pose des situations interdépendantes, dont l'organisation intellectuelle fonctionne sur la base de principes propre à un objet de conversation et à une prise de conscience collective.

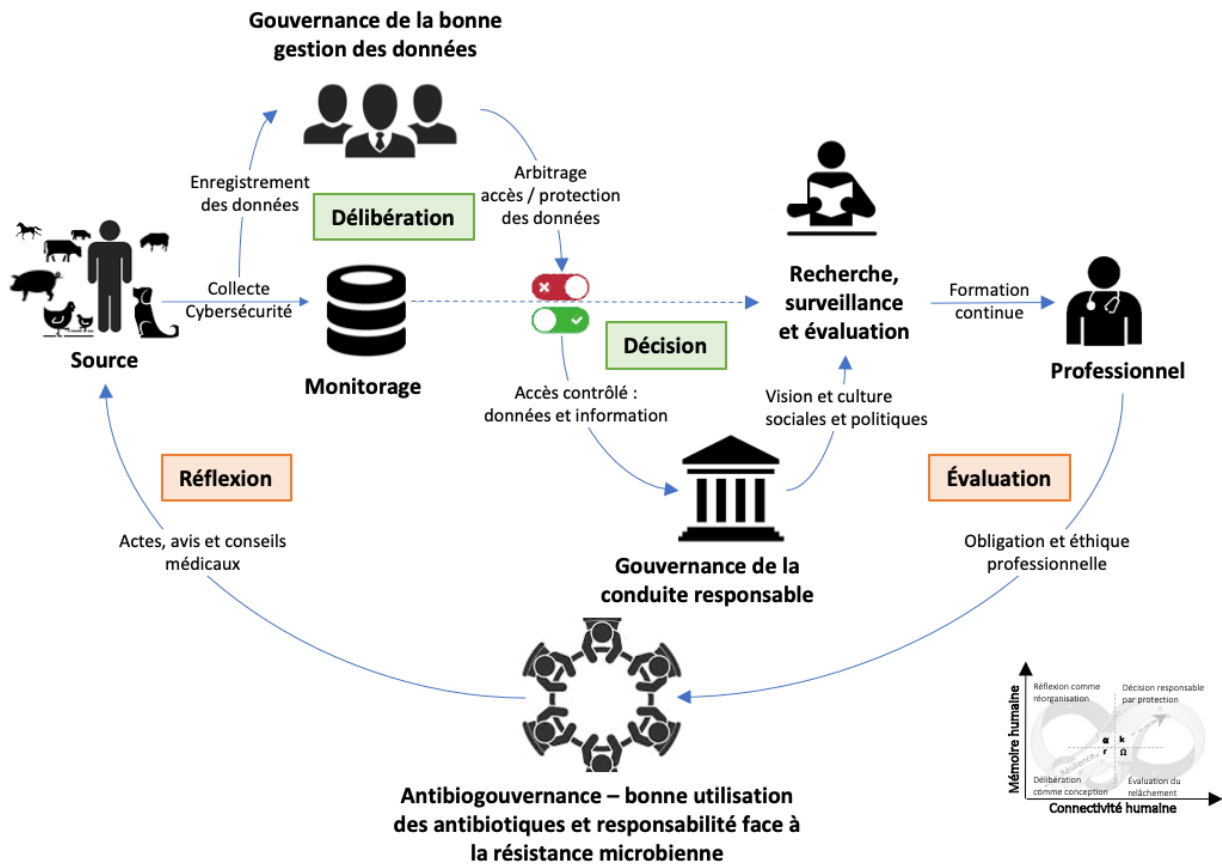
Tableau 13.2. Référentiel, une approche multiéchelle par principe

Échelles d'organisation		Référentiel de valeurs
Pensée vivante – au plus près des personnes	Angle cognitif – issues de la pratique médicale (Beauchamp and Childress 1979)	Autonomie Bienfaisance Non-malfaisance Justice
Pensée collective	Angle collectif – issue des politiques publiques (Beauchamp and Rauprich 2016)	Autodétermination Solidarité Précaution Subsidiarité
Pensée sociale	Angle communautaire – issue de l'éthique de l'environnement (Leopold 1949, Potter 1988)	Responsabilité Compassion Humilité Compétence
Pensée naturelle – au plus loin des personnes	Angle scientifique – issue des théories en gestion (Holling 1978, Latour 2005)	Adaptabilité (évolution par cycle) Émergence (rétroactivité régulatrice) Coopération (interdépendance) Stabilité (par résilience)

Nous devons nous défaire d'une compréhension linéaire (Figure 13.3, **ligne pointillée**) des méthodes rendant possible la traduction des données en connaissance (Boudreau LeBlanc et al. 2021a, **PII**). Nous avons à suivre une trajectoire complexe, ce qui nous oblige à mobiliser différents types d'outils. Cette traduction passe par des épisodes d'arbitrage et des dynamiques de régulation. Ces points de passage encadrent (directement ou indirectement) les pratiques humaines en termes d'AMG, de gestion des données et d'innovations responsables. En sommes, le système accomplit un cycle de prises de décision en parcourant des phases (sociales) de réflexion, de délibération, de décision et d'évaluation (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, **PIII**). Les bonnes politiques se coconstruisent à mesure d'itération venant démocratiser les conversations sur l'avenir des données et des pratiques. Le contrôle des données (un arbitrage *accès / protection*) est une valve régulatrice (ouverture / fermeture). Cette capacité confère un levier d'action stratégique (Emerson and Gerlak 2014). Ce modèle fait échos aux concepts de résilience écologique et de panarchie social-écologique.

La perspective écosystémique permet de réunir diverses échelles d'organisations, compliquées à conceptualiser sans l'outillage de fictions, d'expériences de pensée et de modèles conceptuels. Ainsi, les échelles (vivantes, collectives, sociales et naturelles, Tableau 13.2) réussissent à encadrer différents types d'événements mettant en action le cycle de vie des données : la *collecte*, l'*analyse*, l'*application* et la *mobilisation*. Subdivisées, les analyses éthiques peuvent ainsi faire ressortir plus clairement les négociations sociales à l'œuvre et les tensions éthiques inhérentes aux dynamiques interpersonnelles, interinstitutionnelles, intergénérationnelles, voire interécosystémiques.

Figure 13.3. L'arbitrage des données, une position stratégique



La figure applique le modèle de la résilience écologique conçue par Holling (1930-2019) à la sociologie des données (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, C6). La figure schématise l'organisation du système de traduction issue d'un cas 2018-2022 étudié dans le cadre d'un projet de thèse de doctorat : la mise en œuvre d'un monitoring de l'utilisation des antimicrobiens en santé animale au Québec. Le monitoring a été conçu à la manière d'un système de partage de données et de retour en information pour affiner la pratique médicale vétérinaire. Les données ne partent pas simplement d'une source (ici, le propriétaire de l'animal) vers un utilisateur (ex. : professionnel en soins vétérinaires), car elles transitent au travers de plusieurs points de passage obligés façonnant la trajectoire empruntée par le message codifié – ici l'utilisation des antimicrobiens par un vétérinaire, un éleveur ou un meunier.

Collecte de données

Situation étudiée : l'autonomie se bute à l'impérative adaptabilité des règles sociales et à l'autodétermination collective

Principe négocié : la responsabilité individuelle et collective

L'accumulation des scandales en cybersécurité a impulsé un discours citoyen et entrepreneurial appelant au droit à la vie privée (ex. : confidentialité et oubli) et à la propriété intellectuelle (ex. : auteur et brevet). Le principe d'autonomie est largement porté par les fiduciaires de données sous la forme de conventions, de contrats de licences et de conditions d'utilisation et de services. Le respect de l'autonomie va toutefois au-delà d'une signature contractuelle éclairée – elle nécessite un climat exempt de pressions indues et l'accès à des documents intelligibles (simples et éclairants (Prainsack 2019)). Cependant, l'autonomie se heurte aux conditions de volume, de vélocité et de variété. Les données gagnent en valeur (scientifique et économique) par leur accumulation. Ainsi,

le commerçant souhaite utiliser les données, ce qui complexifie sa relation avec le client (potentiel) producteur de données.

Une négociation émerge entre deux types d'acteurs sociaux : celui qui produit et qui utilise la donnée. Le besoin d'adaptabilité devient un intérêt partagé, posant leur problématisation éthique. Outre l'autonomie, l'autodétermination habilite les personnes, c'est-à-dire qu'il définit un cadre collectif posant certaines conditions de négociation (ex. : une souveraineté numérique). L'analphabétisme numérique et les disparités régionales d'accès à l'infrastructure numérique sont des réalités compliquées à gérer en valorisant l'autonomie. Un pouvoir doit être retourné aux groupes ou aux régions ayant la compétence d'accompagner, de former et d'éduquer les parties prenantes. Cette habilitation communautaire passe par le devoir du législateur (ou autre acteur en position de pouvoir) de bien gérer le partage des responsabilités en société, c'est-à-dire un partage justifié par une éthique documentée et ouverte à la critique, et par la science.

Analyse des données

Situation étudiée : la bienfaisance se bute au défi social de l'émergence appelant à intégrer les perspectives de singularité et de solidarité des biens

Principe négocié : la compassion interindividuelle et interculturelle

L'amélioration de la santé par une meilleure offre (ex. : médecine personnalisée) et qualité des soins (ex. : indicateurs de performance) paraît comme un bienfait justifiant l'accès aux données. Ce discours est porté par les instituts de recherches scientifiques. D'ailleurs, la bienfaisance y paraît aussi de manière proactive en devançant le soin par l'amélioration des conditions de vie des personnes et par la démocratisation des systèmes de décisions (une soutenabilité). Cependant, la bienfaisance se heurte aux défis de variabilité des techniques de collecte, de validité de l'intégration des méthodes et de véracité des conclusions analytiques. La valeur des données (scientifiques, commerciales et sociales) dépend des techniques (ex. : analyse statistique) et des sciences (ex. : biologie, métrologie ou méthodologie) justifiant l'interprétation de la mesure.

Une négociation émerge entre deux types d'acteurs : celui ayant la charge de l'analyse et de l'application des innovations, voire le devoir de valoriser les connaissances et de bien utiliser la technologie produite à partir de ces données. Le besoin de mécanismes régulateurs ascendant devient un intérêt partagé ; c'est-à-dire une dynamique sociale (une agilité adaptative culturelle et infrastructurelle) capable de répondre aux nouvelles réalités. Par exemple, la démocratisation des décisions favorise le partage du pouvoir et l'introduction de nouveaux mécanismes régulateurs, mais aussi renforce la tension éthique entre les biens privé vs collectif. Outre la bienfaisance, les

principes comme la compassion et la solidarité deviennent nécessaires pour réfléchir à ce type d'éthique collective; la compassion est interpersonnelle, dialogique et cognitive, alors que la solidarité porte celle-ci à l'échelle sociale. Notamment, la solidarité justifie l'implantation de codes de conduite. Par exemple, le malade délègue au médecin le droit à l'intervention (curer sa maladie), mais sous le cadre de la relation fiduciaire (de confiance) médecin-patient balisée par les responsabilités médicales (ex. : le code de déontologie).

Application des informations

Situation étudiée : la non-malfaisance se bute au défi social de coopération entre les systèmes (co) opérant une prévention des méfaits et innovant, par précaution, de nouvelles façons de faire

Principe négocié : l'humilité des pratiques et des savoirs

La place prépondérante accordée au risque (évaluation et gestion) par les programmes d'intervention prend racine dans les principes de prévention et de promotion fondant la santé publique (contrôle et surveillance). Il renvoie à une éthique de la non-malfaisance (*non primum nocere*) du législateur et du public. La non-malfaisance doit aussi être proactive en envisageant l'inaction (ou le retrait du pouvoir d'agir) des causes à la source ou des facteurs aggravant un tort. Cependant, la non-malfaisance se heurte aux défis de visualisation des données (le déchiffrement), de valeur de ses informations (le sophistiqué) et de verdict de l'analyse (l'intelligence). Outre l'envergure des systèmes de données qui en complique l'analyse, ces défis renvoient aussi à la complexité de leur organisation – la prédiction du risque devient un problème où une part des pièces du casse-tête manque systématiquement (le *wicked problem* de West Churchman).

Une négociation émerge entre deux types d'acteurs : celui appliquant les produits de ces données et les arbitres donnant sens à ce processus d'échange de données et d'information. Le besoin de coopération devient un intérêt partagé, justifié par l'humilité pour les parties, notamment pour éviter le réductionnisme disciplinaire (Callahan 1973). Si la qualité du verdict dépend des données collectées (la précision de la prédiction), sa validité dépend d'aspects contextuels tels que la théorie scientifique (l'exactitude de la méthode). Si chaque action pose un double effet (ex. : cure / polluant), le plan prudent est d'agir avec précaution (voire sensibilité et empathie). L'humilité est un acte de prise de conscience de l'acteur en position de pouvoir. Cette situation nécessite de développer des ponts de traduction entre les disciplines fondamentales (théorie) et appliquées (prédiction).

La mobilisation des connaissances

Situation étudiée : la justice se bute à l'impératif social de stabilité des organisations appelant à intégrer l'équité et la subsidiarité dès la conception de procédures et de structures organisationnelles

Principe négocié : la compétence des intervenants et des institutions

Un discours dominant met l'accent sur la réduction des iniquités sociodémographiques (ex. : santé, habitation et denrées) appelant à la justice des (et dans les) processus de régulation démocratiques (ex. : engagement social, participation citoyenne et économie circulaire). La justice doit aussi être un concept proactif en aménageant l'environnement administratif, comme la transparence, la procédure et la consultation (Daniels 2001a). Cependant, l'opération du principe de justice se heurte aux défis de (cyber)sécurité des communications, de la confiance entre collaborateurs et de la protection des personnes et de leur communauté. Le raisonnement juste intègre la diversité des positions (ex. : perceptions, rôles, intérêts, missions et valeurs) avant de les juger et de les cadrer. La justice n'est donc pas seulement l'objet du Droit (ex. : le droit d'être représenté), mais aussi une éthique (ex. : un devoir de justifier – saturer, négocier et prioriser les perspectives).

Une négociation émerge entre deux types d'acteurs : celui à la source du système et ceux ayant la capacité d'en analyser le fonctionnement. Le besoin de résilience devient un terrain d'entente possible; elle stabilise les sociétés en répartissant avec équité la *charge* collective sur les *épaules* de chacune des parties (Potter 1964a). Elle implique l'écoute des communautés vulnérables, silencieuses et oubliées par les autorités (Myers West et al. 2019) et justifie le rôle de traducteurs ayant la compétence de porter leurs paroles autour de la *table* collective (Akrich et al. 2006). Portée aux communautés, cette logique renvoie au principe de subsidiarité relayant la responsabilité de la décision à l'entité organisationnelle le plus près de ceux affectés par cette action.

Conclusion

Cet article visait à poser les fondations pour une éthique appliquée des données à partir de l'approche écosystémique de la bioéthique. Ce type d'analyse vise à faire émerger une gouvernance responsable de l'information, dont les rudiments contextualisent (et guident) le processus d'arbitrage accès / protection des données. Le but était d'identifier comment orienter en cascade les systèmes de communication et de politiques par des voies souhaitables de régulation et d'innovations pour encapaciter les personnes, les sociétés et les écosystèmes à opérer une vision éthique du futur. La perspective organisationnelle de Latour et de Potter, expliquée ici par la référence à l'expression *Tomber de Charybde en Scylla*, a permis d'étudier le système de l'AMG passant par des sciences et des technologies en société, ainsi que la dynamique de traduction des

données en connaissances, puis en politiques. Pour bien orienter les choix collectifs, il est impératif d'appuyer ces systèmes de traduction sur la base d'une éthique robuste sans devenir rigide ou figée.

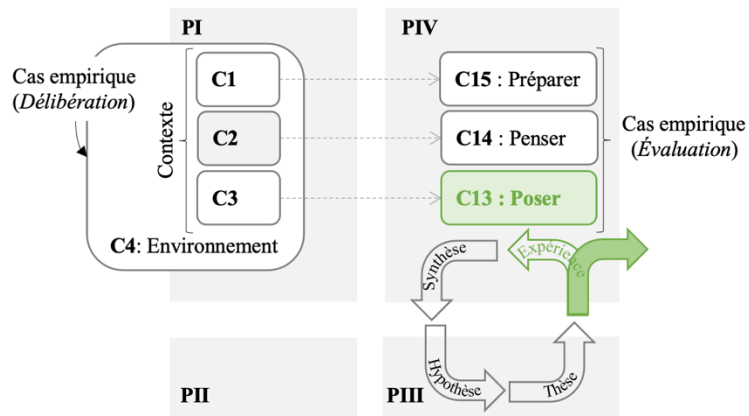
En prenant l'exemple de l'AMG, la perspective d'un arbitrage stratégique et éthique des données ouvre vers plusieurs opportunités d'expériences vivantes pour opérer la bioéthique écosystémique, ce qui implique d'explorer la [dimension anthropologique](#) (C3). Un défi demeure face à l'opération de cette approche en bioéthique globale, c'est-à-dire son articulation sociologique. Par exemple, les réflexions conduites au niveau de l'organe de gouvernance encapacitant les personnes et la communauté, ainsi que le régime de gouvernance rendant possible la construction d'un écosystème de l'éthique (vivante, collective, sociale et naturelle). Plusieurs points de passage obligé rendent possible une distribution planifiée de l'arbitrage des communications pour encapacité les communautés. Cependant, la planification de ces points stratégiques doit être démocratisée par la transparence proactive d'une [théorie de travail](#) (PII) accessible et doit être approfondie par le rouage d'un *Système-conseil sur le futur* comme l'expliquait Potter afin de constamment chercher la progression de l'arbitrage en se projetant dans l'avenir, jusqu'au 3^e Millénaire.

* * * *

SOMMAIRE

Le *Radar écotonique* explique comment implanter la *Reflexivité balancée* – d'abord l'utiliser personnellement et ensuite la porter à l'échelle des organisations à partir de l'effet cascade produit les systèmes de données : voir les idées d'un éco-STICs (CI) et d'un système d'Objet-frontières (C5). Le chapitre mobilise plusieurs concepts introduits précédemment (les Points de passage obligé, la Traduction, la Métrologie de la norme, la Résilience organisationnelle et Dynamique parnarchique du système social-écologique) en les situant par rapport à l'approche par principe classique en bioéthique (le Principlisme). Ce chapitre souligne la valeur du *Système-Conseil* pottérien sur l'avenir construit à la manière d'un réseau d'*Éthiques de l'empowerment*. Le chapitre suivant détaille davantage le procédé d'analyse de cette nouvelle approche en éthique.

(Suite) Organisation de la thèse



Boîte à outils

Responsabiliser tout un chacun face à l'importance de l'éthique lors de l'utilisation d'une cure, à un risque et à l'incertitude ([Cas empirique](#))

Proposer un outil rendant possible l'implantation d'une bio-éthique intégrant la santé animale aux politiques (humaines) d'antimicrobiogouvernance. ([Objectif spécifique 3](#))

Chapitre 14. *Penser* : l’outil de bioéthique 2

Conduire l’analyse d’une Bio-Éthique Globale

Cet article est, avec les chapitres [2](#) et [12](#), dans les premiers à avoir pris forme. J’ai conçu l’outil et rédigé le manuscrit. Bryn Williams-Jones a révisé, critiqué et édité le manuscrit. Ces chapitres sont au plus près de la situation empirique (voir **Annexe B**); les autres construisent conceptuellement autour de cette situation empirique de manière à y dénouer plusieurs enjeux systématisés par les approches classiques, notamment le défi de co-construire des éthiques collectives et la mise en œuvre d’une dynamique adaptative de gestion. Ainsi, ces liens entre les chapitres de la thèse sont explicités dans la présente édition de cet article publié, notamment les références à la prise de conscience de la [dimension sociologique](#) (C2) du contexte et à l’impératif de [préparer le terrain](#) (PIII). De plus, plusieurs liens sont tissés avec le prochain chapitre (Boudreau LeBlanc et al. 2022b, [C15](#)), notamment pour souligner que la construction de cet outil a été réalisée en collaboration avec une initiative de développement technosocial et à la lumière des critiques de son application dans le milieu de la pratique (en soulignant particulièrement l’aide de My An Nguyen, Mira Bérubé, Aude Simon, Sarah Bouhouita-Guermech et Annie Liv au moment de la conception de cet outil). Notez que ce chapitre a été édité après le dépôt de cette thèse à la suite d’itération de discussion avec les réviseurs et les éditeurs de la *Journal international de bioéthique et d’éthique des sciences*.

Abréviations et définitions conceptuelles pour ce chapitre

AMU	Utilisation d’agents Anti Microbiens
AMR	Résistance accrue aux agents Anti Microbiens
AMG	Anti Microbio Gouvernance
CI	Conflits d’Intérêts
PÉJÉ	Dispositions Politiques, Économiques, Juridiques et Éthiques
STIC	Système de Technologie de l’Information et des Communications
TSTS	Aspects Techniques, Scientifiques, Technologiques et Sociétaux
WIIFM	What’s In It For Me
Mosaïque des préoccupations	Technique nuançant les positions des systèmes multiacteurs
Double usage	Caractéristique à <i>double tranchant</i> de la technologie (sans sens <i>a priori</i>)
Système de justification	Architecture justificative plus ou moins organisée des décisions (choix et politiques)
Changement de culture	Effet cascade, lorsqu’un mouvement collectif impulse un nouvel état social
Complexité morale	Caractère relationnel, systémique et adaptatif des habitudes, de la culture et des valeurs

L'OUTIL CO P·R·I·M·O·V EN GOUVERNANCE : DES ÉTHIQUES COLLECTIVES À UNE GESTION ADAPTATIVE DES CONFLITS ORGANISATIONNELS

Antoine Boudreau LeBlanc & Bryn Williams-Jones. L'outil co P·R·I·M·O·V en gouvernance : des éthiques collectives à une gestion adaptative des conflits organisationnels. *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences*, 2023 :23(4)

Les auteurs ont donné leurs accords pour la publication

RÉSUMÉ : L'idée d'une gouvernance collaborative gagne en popularité. Cependant, comment être véritablement collaboratif ? Les systèmes de prises de décision diversifiés en intervenants doivent composer avec une anthropologie complexe, c'est-à-dire avec des parties prenantes aux *positions*, aux *rôles*, aux *intérêts*, aux *missions*, aux *observations* et aux *valeurs* différents. Par sa formule facile d'utilisation pour les éthiciens professionnels, l'outil de bioéthique co P·R·I·M·O·V (*Position, Rôle, Intérêt, Mission, Observation, Valeurs*) vise à améliorer la pratique des initiatives technosociales pour un développement durable, collaboratif et démocratique. L'outil reprend la logique d'analyse des « conflits d'intérêts » issue des cadres en éthique organisationnelle pour pousser l'analyse au niveau de sa [dimension sociologique](#) (C2). Les conflits d'intérêts, comme unité analytique en éthique, permettent d'anticiper et de gérer les problèmes pouvant compromettre à court et à long termes les activités d'un programme et sa gouvernance. L'outil a été construit à la suite d'une étude de cas sur la mise en œuvre d'un monitoring de l'utilisation des antibiotiques en santé animale au Québec, Canada. L'usage de cet outil de bioéthique est stratégique et aide à la négociation des positions, puis ainsi à coconstruire un référentiel commun entre les parties prenantes en vue de [préparer le terrain](#) (PIII) à une gouvernance collaborative favorisant la coopération.

Introduction

Les systèmes de prises de décision diversifiés en intervenants doivent composer avec des parties prenantes issues de différents domaines professionnels et milieux sociaux, culturels et économiques (Majowicz et al. 2018). Ces systèmes peuvent mener à une multitude de conflits dus aux chocs des perceptions entre ces acteurs. L'anticipation et la gestion de ces conflits peuvent devenir des défis considérables, lorsqu'analysés sous la perspective d'une gouvernance durable, collective et démocratique (Paquet 2011). Les perceptions se concurrencent à plusieurs niveaux de profondeur. La *Position* (ici non pas géographique, mais bien politique, rhétorique, logique, voire éthique) d'un intervenant varie inévitablement selon ses *Rôle*, ses *Intérêts*, ses *Missions*, ses *Observations* et ses *Valeurs*. Ces positions sont propres à une personne ou à une institution (deux

« acteurs ») donnant un point de vue qui influence sa perception du monde (l'*Observateur*). Mis ensemble, ces concepts posent la base d'un cadre analytique – un outil de bioéthique – pratique pour soutenir les analyses des éthiciens professionnels et améliorer les processus de prises de décision en situations complexes : P·R·I·M·O·V.

Assemblées, ces positions peuvent tisser des relations synergiques – un *co-* (pour collaboratif) P·R·I·M·O·V –, neutres ou disruptives. Lorsque disruptives, elles introduisent des conflits éthiques qui tendent à augmenter en fréquence et en ampleur à mesure que le tissu social se déstabilise. Les sociétés contemporaines se transforment rapidement dues, entre autres, à l'accélération et à la multiplication des révolutions technologiques (Harris 2011) – par exemple : le numérique, les données massives, l'intelligence artificielle, la cybersécurité, l'agriculture 4.0, la médecine de précision et la gestion des crises environnementales. Comme partout ailleurs, ces révolutions caractérisent les États d'aujourd'hui – et pour les fins de l'argumentaire ici, le Québec Canada – et affectent les pratiques professionnelles, dont celles en agriculture (Paquet et al. 2021) et en santé animale (Boudreau LeBlanc et al. 2021c).

La perception et la disposition des professionnels changent avec ces transformations social-technologiques à mesure que leurs préoccupations, leur sensibilisation et leur participation s'accroissent. Pour aider ces professionnels, un outil pratique – le *co* P·R·I·M·O·V – a été construit à la suite d'une étude de cas en éthique de la gouvernance des données en santé animale (Boudreau LeBlanc et al. 2021c, 2022c, Nguyen and Boudreau LeBlanc 2022). Ce cas – une opportunité en or pour conduire une réflexion en bioéthique – est celui d'une prospective de développement durable et d'innovation responsable : la mise en œuvre d'un monitoring de l'utilisation d'agents antimicrobiens (AMU) pour des fins de biosurveillance et de prévention en santé (Ngueng Feze et al. 2022). Lors de cette étude, plusieurs défis stratégiques et éthiques ont été soulignés afin de conduire ce projet. L'un des défis est de surmonter la sensibilité des administrateurs d'antibiotiques à partager leurs données de facturation à l'achat de services et de produits vétérinaires. Encodées dans les logiciels de comptabilité des entreprises vétérinaires et agricoles, ces données sont un bon proxy de l'AMU et leur collecte a le potentiel d'être systématisée pour des fins de traçabilité (un monitoring).

La dynamique des positions en société se réalise par le biais d'effets cascades et de traduction (Callon 1986a, Durand et al. 2018). Un changement de perception a une incidence en cascade sur

le *rôle*, l'*intérêt*, voire la *mission* (ainsi perçus, le *-RIM-*) des intervenants ayant la responsabilité de faire face à un problème collectif comme la menace d'une perte en efficacité des antibiotiques causée par le risque d'une résistance accrue aux agents antimicrobiens (AMR). Dès lors, cet effet cascade peut transformer radicalement le point de vue d'un intervenant sur le monde (Boudreau LeBlanc et al. 2023b). Lorsque changé, il acquiert ce nouvel angle, ce que nous appellerons ici un changement de culture et de *valeurs*. Ces changements conduisent à des transformations en profondeur en modifiant les *observations*, puis l'interprétation de ce dernier sur le monde l'environnant (le *-OV*). Toujours en cascade (cette fois le *VO-*), l'intervenant devient acteur de changement, voire un être volontaire désirant améliorer la qualité de son intervention, ce que nous appellerons ici un empowerment (lorsque le *VO-* passe le cap du *-MIR-* et change ainsi la *position* de l'acteur, voire de ses pairs, le *co-*). Cette intervention passe par des recherches, voire par des résolutions quant à l'avenir du champ disciplinaire, sectoriel et ministériel encadrant la gestion du problème devant lequel les acteurs se positionnent (le *coP-*), ce que nous appellerons ici un changement de structure (voire d'infrastructure).

Mobiliser les experts et le public est nécessaire pour engager l'action et pour surmonter les défis technosanitaires. L'un des défis est la sensibilité des données sur l'AMU. Ce défi s'inscrit dans la révolution plus large de l'adoption du numérique dans les pratiques agricoles (Paquet et al. 2021), voire celui des données massives et de l'intelligence artificielle en société (Rial-Sebbag 2017). Cette mobilisation serait facilitée si, en amont, les gestionnaires de l'administration de ces programmes de gouvernance sur les données avaient des outils pour rendre manifestes les tensions, voire les conflits, entre les positions des différentes parties prenantes. Faire la lumière sur ces tensions et ces conflits facilite la prise en charge de ces derniers par les administrateurs d'initiatives et ainsi la gestion des dispositifs de monitoring et la biosurveillance appuyant les mesures de prévention en santé comme les risques de l'AMR.

L'objectif de cet article est d'expliquer comment utiliser l'outil de bioéthique *co P·R·I·M·O·V* pour dynamiser l'activité d'une gouvernance collaborative. Conçu pour appuyer les éthiciens professionnels, cet outil apporte une aide analytique pour accompagner les travaux de réflexion stratégique sur les prospectives à mettre en œuvre afin d'assurer le développement responsable des initiatives à visée durable. Ces analyses éthico-stratégiques dépassent le travail des *comités d'éthique de la recherche*. Le produit de ces analyses devient un objet de gestion devant être pris en charge par les organes de gouvernance (Legault and Patenaude 2007), voire au niveau de leur

Comité-conseil ayant le devoir d'orienter les activités de la gouvernance, dont la progression du programme, des politiques et de la stratégie, en intégrant un horizon prospectif. Ces analyses valorisent la fonction, la place et l'importance de l'éthique organisationnelle en gouvernance, voire d'un code de « survie » organisationnelle (Potter 1971a), dont l'application aide à l'*empowerment* des administrateurs des établissements ayant la responsabilité de la gouvernance des données, des informations et des communications en général (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

Étude en éthique de la gouvernance

Entre 2018 et 2021, une étude de faisabilité a été conduite par une équipe de coordonnateurs affiliée au Centre d'expertise en santé et bien-être animal située à la Faculté de médecine vétérinaire (FMV) de l'Université de Montréal. L'étude a été mandatée par le Gouvernement du Québec pour entreprendre la démarche de conception d'un monitoring de l'AMU en santé animale sur les bases d'une gouvernance collaborative. Ce monitoring vise à appuyer la mise en œuvre du futur plan d'action sur la lutte contre l'AMR du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et sur l'antimicrobiogouvernance (AMG) du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). La mesure 4.4 de la Politique de prévention en santé (PGPS) souligne l'objectif d'« effectuer une gestion intégrée des antibiotiques afin d'assurer l'utilisation judicieuse dans les secteurs de la santé humaine et de la santé animale » (2016, p.44).

La conception de ce type de programme mobilisant une diversité d'intervenants est confrontée à des conflits logistiques, épistémiques et éthiques. Ce monitoring vise à venir appuyer le programme d'AMG, se consolidant depuis 2015 au Québec et au Canada, notamment au niveau des gouvernements, des agences publiques, des facultés académiques et des établissements cliniques, en fournissant à ces intervenants une alimentation continue en données de traçabilité pour améliorer la valeur de leurs politiques internes en les fondant sur l'information probante d'une surveillance de l'AMU. Ce type de dispositif technosocial – un système de technologie de l'information et des communications (STIC) – se situe ainsi à l'interface entre des intérêts gouvernementaux, commerciaux, sociétaux, dont ceux professionnels et académiques.

D'abord, les gouvernements ont la mission de représenter l'intérêt public, notamment par le biais de réglementations et de services les conduisant à poser des cibles de réduction de l'AMU pour des raisons de prévention en santé. Puis, les professionnels ont la mission d'améliorer l'offre de soins,

à titre de fournisseurs de services, ce qui conduit à une « double mission »¹. La qualité de cette offre de service nécessite de raffiner la pratique médicale de l'utilisation des agents pharmaceutiques en médecine, c'est-à-dire de développer une perspective orientée vers l'avenir des futures générations (un long terme), mais aussi de respecter le devoir de soin des propriétaires d'animaux, c'est-à-dire une perspective orientée vers un bien-être privé (un court terme).

Ensuite, le milieu de la médecine vétérinaire au Qc est un secteur d'activités privées se subdivisant en établissements (hôpitaux, cliniques, bureaux, etc.). Certains établissements se consacrent à la pratique générale dédiée au soin des animaux de compagnie, alors que la pratique médicale en milieu agricole se subdivise davantage en filières de production. Le rôle des professionnels est ainsi pris en relation conflictuelle. D'une part, il y a le devoir de respecter les standards scientifiques définissant la bonne conduite pour une pratique judicieuse de l'AMU : une réalité publique. D'autres parts, il y a les volontés du client (ex. : le rendement du lot de production alimentaire) et du patient (ex. : les soins de santé et de bien-être fournis à l'animal) : une réalité pratique.

Enfin, la mission de l'Université est d'améliorer la qualité de la recherche et de l'enseignement scientifiques, voire la recherche d'un *Universel*. Par l'action de son corps professoral, les universités ont le rôle (social) d'avancer, d'enregistrer et de promouvoir les savoirs humains, dont les sciences, de manière à faire avancer la qualité et la circulation des connaissances en société.

En somme, le *Social* vient intégrer de manière complexe ces missions publiques, privées et académiques. Cependant, cette organisation introduit une tension éthique entre les intérêts de l'individu (un bien privé) et du collectif (un bien commun). Par exemple, le propriétaire d'animaux doit (de bonne foi) partager des données de qualité sur sa pratique pour affiner les régulations encadrant l'administration des antibiotiques : une action qui a l'effet de contraindre sa pratique (un *mé-* fait privé) pour une raison qui le dépasse (un *bien-* fait commun), dont la recherche de connaissances universalisables.

Ce complexe de perceptions (le *co P-*) est nommé par certains la « mosaïque des préoccupations » (ang., « Mosaic of concerns » (Driessen 2012)). Cette mosaïque rend compte de ce qu'Olde et Valentinov (2019) ont appelé la « complexité morale ». Lors de l'étude sur le programme de surveillance de l'AMU en santé animale, plusieurs aspects en éthique et gouvernance ont été

¹ Une référence ici au concept en éthique du *Double usage* : une nouvelle technologie (un outil) n'est *a priori* ni bonne, ni mauvaise, car cette qualité dépend de l'intention de son utilisateur, par exemple, les découvertes concernant l'uranium ont conduit à l'exploitation de centrales électriques peu polluantes en termes de combustibles fossiles et à la fabrication de bombes nucléaires.

étudiés pour décrire cette mosaïque et préciser les rouages d'une organisation mettant en œuvre une gouvernance collaborative et adaptative en progression (Boudreau LeBlanc et al. 2021c). L'investigation a porté sur l'éthique de la gouvernance des données. Plus spécifiquement, elle s'est penchée sur la manière de bien arbitrer leur accès et leur protection. La qualité de cet arbitrage est capitale à maintenir pour éviter l'érosion du lien de confiance, notamment celui s'établissant entre le bailleur de fonds (ici, *a fortiori*, le MAPAQ), le gestionnaire (dont la FMV) et les fournisseurs de données (essentiellement les vétérinaires, les meuneries et les propriétaires d'animaux), tous investis depuis 2019 dans cette initiative de coconstruire un programme durable et responsable (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

Un défi aussi bien éthique que stratégique s'impose. La gouvernance doit être capable de réaliser localement un arbitrage de qualité tout en avançant le développement sans perdre de vue la perspective globale : l'horizon d'un pont entre la médecine, l'agriculture et l'écologie (Beever and Whitehouse 2017) afin de lutter contre les menaces sur la santé et la biodiversité associées à l'AMU (Morar 2019). En considérant les STIC, une bonne technique d'arbitrage des données pourrait devenir un atout clé pour orienter en cascade les systèmes de communication et de politiques, notamment en donnant aux personnes, aux collectifs (sociaux) et aux communautés (biotiques) un *droit de parole*. Cette parole ainsi portée par une technique éthique et stratégique de gouvernance acquiert la capacité de responsabiliser, voire d'imposer en amont, par une justification raisonnée, la (ré)organisation et la diversification des voies de régulation (stratégiques, juridiques et éthiques).

Cette analyse éthique a été alimentée par une étude interdisciplinaire, dont une enquête qualitative (2019-2021)². L'enquête s'est réalisée en deux concertations en grand groupe (60 et 100 personnes), en 15 consultations et >100 entretiens semi-dirigés formels et informels. Les consultations ont conduit à la rédaction de grilles synthèses retournées et bonifiées par les participants, puis synthétisées en une liste d'obstacles, de facilitateurs et de leviers d'actions perçus, avérés et potentiels. L'analyse de ces discours a été réalisée par une équipe formée en éthique sous la coordination et la direction des auteurs de cet article (Boudreau LeBlanc et al. 2021c). En suivant

² L'un des auteurs (Antoine Boudreau LeBlanc, candidat au doctorat en bioéthique) a maillé son projet de thèse de doctorat PhD avec les travaux conduits par le *Centre d'Expertise en santé et en bien-être animale* de la *Faculté de médecine vétérinaire* avec l'approbation du *Comité d'éthique de la recherche en santé* (CÉRES) de l'Université de Montréal (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Une disposition naturaliste – le chercheur sur le terrain d'étude – a permis la tenue d'un journal de bord, la compilation de citations et l'usage d'outils relationnels (@NVivo, @Gelphi, @Scrivener) afin d'approfondir ces positions et de comprendre les relations éthiques les plaçant en synergie ou en tension avec celles d'autres acteurs ou avec leur milieu – ressources, conditions, etc. (multi lemme bio-éthique).

le cadre méthodologique de Jonathan Ives (2014), ces données empiriques ont été collectées indépendamment de l'analyse éthique (par *réflexivité balancée*), puis elles ont été traitées avec interdépendance en introduisant le chercheur en éthique sur le terrain comme le recommande Tineke Abma et al. (2010).

L'analyse co P·R·I·M·O·V

L'outil co P·R·I·M·O·V permet de conduire une analyse multi échelle entre les positions et les valeurs des personnes et de leur organisation d'attache. Les résultats de cette analyse permettent de poser un regard critique sur les relations se réalisant entre les sociétés privées, publiques et académiques. Ces critiques permettent d'approfondir les réflexions de gouvernance concernant le partage entre les biens privés et communs. En amont des décisions politiques, ces raisonnements permettent de coconstruire une éthique collective de l'empowerment balisant les activités d'une gouvernance collaborative et réflexive comme décrite à la section *Education & Promotion* dans la revue scientifique *Frontiers in Public Health* (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [C12](#)).

Le Tableau 14.1 définit les échelles P·R·I·M·O·V du système d'une bio-éthique. Aux extrémités, la position situe le discours de la partie prenante dans la mosaïque des préoccupations ambiantes, alors que sa valeur renvoie à la prémisse de celle-ci. Cette prémisse donne le sens justificatif à ses actions. La fine compréhension de cette justification (rationnelle ou émotionnelle) facilite l'établissement de nœuds de collaboration (libres et éclairés) entre parties prenantes. Sous chacune de ces définitions, nous apportons les recommandations appliquées à la situation québécoise afin de gérer les systèmes de positions, de rôles, d'intérêts, de missions, d'observations et de valeurs à l'œuvre en santé animale (Boudreau LeBlanc et al. 2021c). Ces recommandations visent à poser de bons critères éthiques pour l'adoption (en amont) et l'évaluation (en aval) des nœuds de collaborations donnant vie à la gouvernance du monitoring (alias, une *gouvernance collaborative*). Ces critères éthiques envisagent l'état souhaitable (ang., « ought to be ») pour une bonne mise en œuvre de l'organe, du système et du régime de gouvernance.³

³ Ces critères éthiques ont été avancés lors du congrès The International Conference on Animal Health Surveillance en 2022 en construisant sur les Principes Directeurs F·A·I·R (ang., Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability, Wilkinson et al. 2016) et en avançant la perspective d'une F·A·I·R éthique au titre de Justice comme équité et Justice procédurale (Boudreau LeBlanc et al. 2022b).

Tableau 14.1. Outil analytique co P·R·I·M·O·V

Position	<p>Localisation d'un acteur dans un système selon sa constitution et ses ressources : une position émergeant naturellement ou s'adoptant selon les valeurs d'un acteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversifier les perspectives à propos de l'avenir du programme (le <i>co P</i>-) • Rendre sa gouvernance indépendante des facteurs externes d'influence • Séparer les opérations de gestion des décisions sur la gouvernance des données de l'acteur <p>Prévoir une éthique (règles du jeu en amont) recherchant le consensus entre tous</p>
Rôle	<p>« Position » mise en action en fonction d'compétences, ex. : un rôle politique, juridique, scientifique, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbitrer en continu les enjeux émergents, ex. : ceux opposant accès et protection • Créer des canaux facilitateurs, mais balisant les relations, ex. : accord d'accès aux données • Collaborer pour développer les politiques de gouvernance responsable <p>Anticiper les risques et poser un modèle de gestion responsable</p>
Intérêt	<p>« Rôle » intériorisé par un acteur pour répondre aux problèmes évenus siens, ex. : les intérêts financiers.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversifier les sources de financement (ou autres facteurs d'influence) • Masquer les sources de financement aux acteurs lors de prises de décision • Séparer les opérations des facteurs (internes et externes) d'influence <p>Prévoir en amont les règles du jeu</p>
Mission	<p>« Intérêt » officialisé passé d'un acteur à l'autre par la succession des générations ou le biais d'une culture organisationnelle, ex. : institution ou culture.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coconstruire un code éthique évoluant avec le changement de la position collective (le <i>PRIM</i>-) • Intégrer des voies de régulation pour anticiper et gérer les divergences de <i>-MOV</i> • Aménager une plateforme pour susciter le dialogue à propos des <i>-OV</i> des parties prenantes <p>Planifier des ponts de communication entre la gouvernance et les opérations</p>
Observation	<p>« Mission » mise en action par un acteur s'inscrivant dans une organisation lui apportant un point de vue sur le contexte, ex. : perspective disciplinaire ou perception individuelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documenter la diversité des préoccupations et des obstacles • Justifier et soumettre à la discussion les choix fondateurs de la démarche d'opérations • Planifier une gouvernance collaborative dès la conception <p>Coconstruire un langage commun progressant avec le programme</p>
Valeur	<p>« Point de vue » intellectuelle d'un acteur s'inscrivant dans une histoire, une organisation et un environnement dynamique influençant ses volontés et son désir à se mettre en action (<i>empowerment</i>), ex. : les justifications éthiques, juridiques ou économiques portées par une personne et organisant ses schèmes de pensée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Étudier le système de pensées, de discours et de positions (cognitive et collective) • Examiner les justifications données pour des actions posées • Prioriser le système de justification à partir d'une approche critique énoncée <p>Approfondir et discuter les valeurs éthiques posées en dilemme ou multi lemmes.</p>

Les résultats du tableau avancent les conclusions du rapport Boudreau LeBlanc et al. (2021c)

La transparence de ces critères tôt dans le processus de développement de STIC est capitale. D'abord, appuyer ces critères sur une réflexion experte et une délibération démocratique est impératif à une innovation responsable. Ensuite, la complexité des STIC nécessite d'ouvrir la stratégie de développement à une gestion adaptative et apprenante. Une technique de gestion acquiert cette agilité adaptative en intégrant un cycle d'évaluation mobilisant, entre autres, des indicateurs de performance. Cependant, ces techniques deviennent apprenantes lorsqu'elles

intègrent des indicateurs éthiques (Tableau 14.1). Pour devenir transparents, ces derniers indicateurs doivent être intégrés à un code public les énonçant clairement. Ce code déclare la *position* consensuelle. Il doit être avancé par les personnes et l'institution ayant le *leadership* et l'imputabilité du changement initié. Ce code sera nommée une « éthique collective » (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). S'appuyant sur une réflexion critique, cette éthique collective vient ressortir les « bons coups » et tirer les leçons des « moins bons ». Ces *coups* éducatifs doivent cependant dépasser l'étiquette des succès et des échecs, des nœuds collaboratifs et disruptifs ou encore des risques et bénéfiques. Les indicateurs éthiques – plutôt réflexifs que normatifs – doivent affiner l'esprit critique et ainsi aider à juger de la qualité de ces différentes étiquettes en fondant les raisonnements justificatifs sur la base de cette éthique collective et du contexte sociétal l'englobant.

Conséquemment, il a été recommandé que la mise en œuvre du monitoring de l'AMU repose sur une *Entente de principe pour un partage responsable des données* (2022-2023), appliquée à la santé animale et opérable au Québec (Boudreau LeBlanc et al. 2021c, 2022c). La signature de cette Entente posera cette éthique collective sous un cadre tangible. Ainsi définie en amont, cette éthique permet d'anticiper les problèmes délibératifs et exécutifs pouvant compromettre à court et à long termes les activités de la gouvernance d'un programme. L'analyse co P·R·I·M·O·V devient alors, un outil important à mettre de l'avant pour faire avancer l'énoncé de principe dans le temps et préciser leur application selon les spécificités des différents secteurs de pratique concernés. Les outils de bioéthique sont une pierre angulaire pour la conduite et l'innovation responsables.

Application de l'analyse co P·R·I·M·O·V

L'application de l'analyse co P·R·I·M·O·V par une équipe d'experts formée en bioéthique a bénéficié aux réflexions des gestionnaires ayant la responsabilité de mettre en œuvre le monitoring de l'AMU en santé animale (Boudreau LeBlanc et al. 2021c). Toutefois, cet outil a le potentiel de soutenir d'autres réflexions approfondies sur le contexte dans lequel s'inscrivent ce type d'initiatives technosociales et d'études sur la négociation de l'innovation responsable :

- 1) Micro-théorique – le contexte méco-technologique : les opérateurs du développement, de l'avancement de la technique et de la vision de gestion du système de données sur l'AMU.
- 2) Méso-théorique – le contexte socio-politique : les administrateurs responsables du développement, de l'évaluation et de la progression des politiques publiques, dont la PGPS.
- 3) Macro-théorique – le contexte antropro-science : les chercheurs étudiant la stratégie d'utilisation des données, d'évaluation du programme et de progression des pratiques.

Dans une première phase (2015-2017), la collaboration entre le MSSS et le MAPAQ a été formalisée par des rencontres récurrentes entre leurs administrateurs respectifs, notamment par la mise en place de mécanismes communs de gouvernance donnant lieu à un *Plan d'action interministériel* et un programme de financement conjoint. Si appliquée dès cette étape précoce, l'analyse co P·R·I·M·O·V aurait fait ressortir avec précision la sensibilité entourant la situation des antibiotiques en santé animale (un niveau méso-théorique). Ces précisions auraient permis d'anticiper certains défis en amont et ainsi de retirer certains obstacles prévisibles, dont ceux concernant la sensibilité de la gouvernance et de la valorisation des données, des informations, des régulations et des autres innovations subséquentes. Cette préparation P·R·I·M·O·V dès cette étape de dispositions politiques, économiques, juridiques et éthiques (PÉJÉ) aurait accéléré la mobilisation d'information pour appuyer des programmes de surveillances intégrant la santé humaine et animale⁴.

Les dispositions PÉJÉ ne doivent plus demeurer à la remorque des études de faisabilité focalisant sur les aspects techniques, scientifiques, technologiques et sociétaux (TSTS). Dans une seconde phase du projet (2018-2021), les rencontres récurrentes entre les deux ministères ont laissé la place à un dialogue entre la fonction publique et l'établissement scientifique ayant la compétence de mettre en œuvre la mesure. Riches des résultats de l'analyse co P·R·I·M·O·V, les gestionnaires ayant la responsabilité de mettre en œuvre le monitoring de l'AMU en santé animale au Qc ont mis de l'avant une méthodologie d'étude de faisabilité et d'acceptabilité leur rendant possible l'approfondissement des aspects TSTS (2019-2020) tout en ouvrant une discussion collective autour des dispositions PÉJÉ (2020-2021).

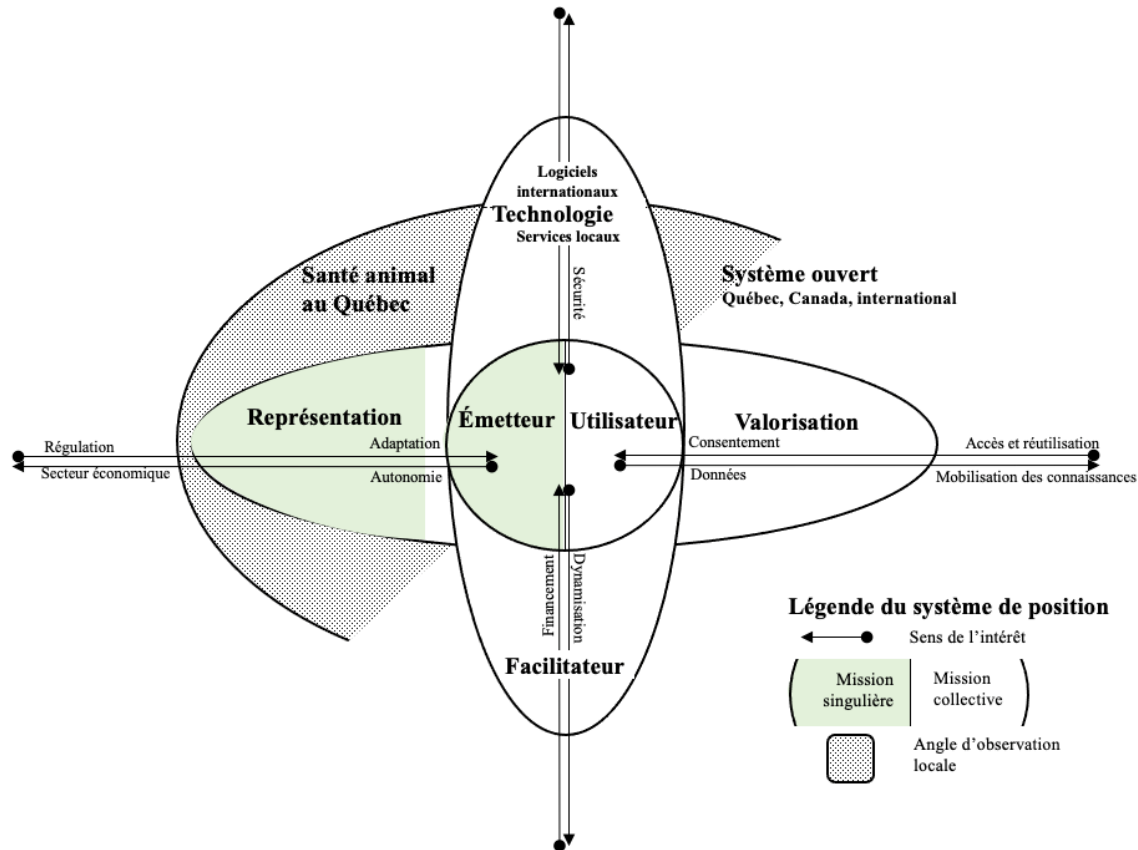
Dans une dernière phase du projet (2022-2023), un dernier type d'échange doit être amené à se construire, voire à se pérenniser. L'opérateur de cette mise en œuvre doit devenir imputable de ses choix décidés pour assurer la faisabilité et l'acceptabilité de la démarche. Plus encore, cet opérateur doit devenir proactif de manière à rendre manifestes ses rôles et la limite de ses responsabilités⁵. Cette prise de position s'inscrit, toutefois, dans un système complexe de préoccupations et de

⁴ Cette volonté est capturée à la *Mesure 1* de la *Politique Gouvernementale de Prévention en Santé* (PGPS) cherchant à « Mettre en œuvre, en collaboration avec le ministère de l'Agriculture (MAPAQ), certaines actions prévues dans le plan d'action du ministère de la Santé (MSSS) sur la lutte contre l'AMR » et aussi à la *Mesure 2* de la PGPS visant à « Mettre en œuvre, en collaboration avec le MSSS, certaines des actions prévues dans le plan d'action du MAPAQ sur l'antimicrobiogouvernance ».

⁵ La *Mesure 3* de la PGPS prévoit de « développer et mettre en place un mécanisme de gouvernance commun au MSSS et au MAPAQ permettant d'assurer de façon plus intégrée la mise en œuvre des stratégies, des plans d'action et des programmes portant sur l'AMU dans les secteurs de la santé humaine et de la santé animale », ce qui sous-entend l'intention de faire progresser le système pour développer une interopération entre les programmes de surveillance en santé humaine et animale.

conflits éthiques que plusieurs vulgarisent par la maxime « What’s in it for me » (WIIFM). Une diversité d’intérêts est en effet à l’œuvre; certains sont synergiques, mais d’autres sont conflictuels. La Figure 14.1 vulgarise un résultat type issu de l’analyse co P·R·I·M·O·V. Cette analyse rend compte de l’étude sur la mise en œuvre d’un monitoring de l’AMU en santé animale au Québec.

Figure 14.1. Exemple de résultat d’analyse co P·R·I·M·O·V



La différence d’intérêts entre les conditions d’un bon service agricole (ex. : santé animale) et d’un bon service public (ex. : santé humaine) pose, par exemple, une tension sur l’axe émetteur-utilisateur de données (Figure 14.1, le **centre**). La pluralité des secteurs de pratiques en santé animale fait ressortir une diversité de missions mettant en conflit l’émetteur de la donnée et les agents le représentant (Figure 14.1, les **ellipses**). La multiplicité des paliers de compétences ayant la capacité d’encadrer des portions du système met en conflit des angles d’observation se déphasant par moment de la réalité du cas (Figure 14.1, le **demi-disque**). L’intention avec cette analyse est de rechercher un moyen pour orienter le cours de l’action, mais surtout pour ouvrir la discussion sur la *bonne* orientation à choisir, de manière à approfondir le raisonnement (entre spécialistes et profanes) qui justifiera l’adoption d’un monitoring. Ouvrir cette discussion tôt dans le processus

de développement favorise une coopération entre les intervenants et ainsi un *empowerment* des acteurs à engager un changement structurant pour l'ensemble (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

L'arbitrage de ces relations conflictuelles peut rapidement devenir problématique, notamment lors d'un rapport de force déséquilibré entre les différentes parties apparaissant sur la Figure 14.1, par exemple, les émetteurs, utilisateurs, facilitateurs, représentants, etc., chacun porteur d'intérêts spécifiques, mais également nichés dans des ensembles institutionnels porteurs, parfois, de missions singulières, d'autre fois collectives (ex. : la représentation privée *versus* publique ou la valorisation pour l'un *versus* pour tous). Donnons l'exemple de la différence de poids entre les secteurs économiques au Québec, dont celui de la santé animale en comparaison à d'autres comme la transformation bioalimentaire, la santé humaine, les innovations technologiques, etc. À ce sujet, la Figure 14.1 souligne un déséquilibre au niveau de l'angle d'observation local par rapport à celui provincial, national et international (le **semi-disque**). Notons aussi les différences entre les secteurs de pratique en santé animale (ex. : les productions classiques comme celles laitières, des œufs et de la viande bovine et aviaire par rapport à des denrées plus marginales au Québec comme les produits ovins et caprins, ainsi que la viande d'espèces exotiques comme le sanglier, le bison et le cerf) ou encore entre les établissements de pratiques ainsi que la conduite des professionnels et celle des propriétaires d'animaux. La réunion de l'ensemble de ces secteurs (économiques et pratiques) sous un cadre commun nécessite le recrutement d'acteurs facilitateurs ainsi que la mobilisation de fournisseurs technologiques qui, cependant, viennent complexifier par leur présence le système d'intérêts déjà à l'œuvre (Figure 14.1, **flèches**)⁶.

Anticiper l'émergence de conflits entre les acteurs d'un système est capital. Pour anticiper ces derniers, l'éthicien doit acquérir une fine compréhension de la compétence ainsi que de la perception de ces acteurs au regard de leur position (P·R·I·M·O·V) et celle d'autrui. Les conflits d'intérêt (CI), par exemple, sont l'équivalent d'une *unité de mesure* en éthique. Cette unité informe les gestionnaires des situations à éviter, car elles altèrent le jugement des personnes ayant la responsabilité de prendre des décisions neutres (ou le plus objectif possible), pour réaliser la

⁶ À titre indicatif, les acteurs facilitateurs: l'Institut de valorisation des données, l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle et du numérique, le Centre d'innovation technosociale, l'École de santé publique, la Faculté de droit et la Faculté de médecine vétérinaire à l'UdeM qui ont, par leur expertise, appuyé l'initiative du monitoring en bonifiant ses réflexions stratégiques. Autrement, les fournisseurs technologiques : Dossier santé animale / Animal Health Record (Association des médecins vétérinaires praticiens), SolutionVet (Centre de distribution de médicaments vétérinaires, une filiale d'Investissement Québec), Attestra (réunissant l'Union des producteurs agricoles, La Financière agricole et le MAPAQ), Centre de développement du porc et plusieurs organismes ayant développé une compétence dans les technologies en santé animale.

mission de l'organisme. Sous ces conditions, le fonctionnement de la gouvernance peut être compromis, par exemple, sa fluidité, son efficacité, sa durabilité, sa crédibilité et certainement son intégrité. Il est de bonne pratique de distinguer des CI avérés (factuels), potentiels (prévisibles) et apparents ; et il est avisé de prévoir dès la conception d'un programme une structure venant réduire la probabilité de voir émerger un CI (Smith et al. 2012, Williams-Jones and Doizé 2018).

Anticiper les CI est une action préventive d'ordre réflexive (Cloutier et al. 2017, Boudreau LeBlanc et al. 2021c, 2022d, 2022a). Cette réflexion devrait être balisée et évaluée par une équipe d'experts en éthique, et conduire à l'*empowerment* d'un collectif d'acteurs. Elle doit se réaliser en étroite collaboration avec :

1. Les gestionnaires responsables de poser la stratégie de développement;
2. Les parties prenantes émettant des préoccupations sur le changement mis en œuvre;
3. Les experts compétents en évaluation (prospective et rétrospective) des aspects TSTS et des dispositions PÉJÉ.

Cette réflexion devient ainsi collective et acquiert le potentiel de dénouer en amont un ensemble de relations problématiques pouvant éroder la confiance entre les acteurs et influencer les processus de délibération et les prises de décision. Ces CI peuvent biaiser ces influences, affecter l'intégrité et la crédibilité d'un programme auprès du public et de ses parties prenantes, car ils retardent, compliquent, voire mettent en péril le processus de délibération (Olivier et al. 2010, Williams-Jones and Doizé 2018). Les méthodes de gestion des CI appartiennent au champ de l'éthique, mais leur application est de la responsabilité des milieux de pratique et son opération bénéficie de collaborations interdisciplinaires (Ives 2014).

Certains conflits éthiques sont fondamentaux, d'autres sont négociables. En médecine, ces conflits fondamentaux se manifestent, entre autres, dans le code de déontologie des professions. L'un des exemples notables en médecine vétérinaire provient de la commande « avant tout, ne pas faire de mal » (*primum non nocere*) pouvant conduire à de profonds dilemmes éthiques pour celui devant pratiquer l'euthanasie d'un animal ou réaliser une intervention nuisant au bien-être de ce dernier (Rathwell-Deault et al. 2017). D'autres conflits sont négociables, car ils renvoient à des systèmes complexes nouant entre eux des P·R·I·M·O·V évoluant dans le temps. Leur gestion doit alors être *pragmatique* (au sens de John Dewey 1859-1952), c'est-à-dire être fondée sur l'apprentissage, l'éducation et l'investigation des cours d'action de manière à rechercher constamment celui ayant le potentiel de rallier l'ensemble des parties prenantes autour d'un moyen faisant consensus (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). L'un des exemples phares de la médecine vétérinaire est la

complexe tripartition des intérêts, parfois synergiques, d'autre fois conflictuels, entre le client (ici un citoyen ou un agriculteur), le patient (animal) et le médecin. La négociation de ces intérêts se doit d'être continue et évolutive.

Aussi bien les conflits déontologiques que ceux pragmatiques nécessitent des mécanismes éthiques permettant d'assurer une gestion pérenne de ces derniers (Smith et al. 2012, Cloutier et al. 2017, Boudreau LeBlanc et al. 2021c). Dans les deux cas, les conflits éthiques se présentent comme des choix litigieux, difficiles à trancher sans hypothéquer l'une ou l'autre des façons de faire à l'origine de ces conflits. Ces mécanismes éthiques sont importants, car l'incapacité de choisir peut retarder l'action. Cette gestion doit s'enraciner dans la (infra)structure de la gouvernance : l'organe, le cadre et le régime. L'adoption de ces mécanismes doit être planifiée judicieusement. Si la visée éthique est bien intentionnée au départ, sa mise en œuvre peut conduire à des mesures disruptives (lorsque la cible éthique est non atteinte). L'éthique peut être instrumentalisée et ainsi compromise par les politiques de l'institution, la culture de l'organisation, voire la conduite des personnes⁷. Doter la gouvernance d'une éthique collective signifie une prise de recul proactive rendant manifestes les « règles du jeu » formelles (lois, contrats, normes, etc.) et sociales (ententes, principes, valeurs, etc.) énonçant la position de l'institution responsable (et donc imputable) par rapport à cette visée éthique (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

Discussion

Fondant son approche sur le cadre des conflits d'intérêts (CI), l'analyse co P·R·I·M·O·V ne s'en tient pas qu'aux *intérêts*. En intégrant d'autres aspects justificatifs, l'analyse permet d'encadrer (si disruptives) ou de sophistiquer (si synergiques) les stratégies cognitives et collectives visant à affiner les nœuds de collaboration en balisant et en influençant le processus démocratique des prises de décision. La perspective sociale ici mobilisée s'inspire de la *Théorie des Systèmes de Justification* de Glari Blasi et de John Jost (2006) et de la *Théorie de l'Acteur-Réseau* ainsi que de la *Sociologie de la Traduction* avancée par Madeleine Akrich, Michel Callon et Bruno Latour (2006). Elle fait écho aussi à la perspective avancée par Norman Daniels en éthique à propos du concept de la justice comme équité processuelle et procédurale dans les systèmes de santé (Daniels 2001a), puis reprise par le méthodologiste en bioéthique empirique, Ives (2014), ayant proposé une

⁷ Cette corruption du message et de l'intention peut être volontaire par l'auteur, manipulée par certains ou, en sommes, involontaire en raison de la complexité organisationnelle. Cependant, (sur)simplifier les opérations (*a priori* un but louable) conduit inévitablement à réduire la complexité (non linéaire) reliant *source / produit* (système et itération).

méthode pour réaliser une bioéthique réflexive, interdisciplinaire et pragmatique : la réflexivité équilibrée.

Le cadre des CI est devenu un outil important pour réaliser des analyses socioéthiques (Smith et al. 2012, Williams-Jones and Doizé 2018, Bélisle-Pipon et al. 2018). Lorsque conduites en amont, ces analyses permettent de prévenir (ou en aval de gérer) les problèmes éthiques (*di* ou *multi* lemme). Cependant, lorsque ces analyses sont absentes ou déficientes, les gestionnaires et les programmes qu'ils administrent viennent à être confrontés à des problèmes dont la teneur peut rapidement s'emballer. Les problèmes éthiques, s'ils ne sont pas prévenus ni gérés, impulsent des cascades d'enjeux (administratifs, juridiques, économiques, sociaux, etc.) qui, en somme, peuvent rapidement, par manque d'équité procédurale et processuelle, venir éroder les liens de confiance unissant un système de parties prenantes. Dès lors, ils font obstacle à l'*empowerment* de celles-ci, à l'établissement de nœuds de collaboration et à la pérennisation de liens de coopération entre elles.

La confiance est au cœur du concept de la gouvernance collaborative. Une érosion de la confiance réduit la capacité de poser un « terrain d'entente » soutenable entre les parties prenantes, ex. : un contrat, un accord, une licence et un standard. La connaissance des CI avérés, potentiels ou apparents est importante pour maintenir proactive une relation de coopération au sein d'un ensemble de parties prenantes. Les CI avérés identifient une tension réelle devant être gérée, alors que les CI potentiels doivent être prévenus en amont par une gouvernance proactive. Les CI apparents renvoient davantage à un défi de communication et de transparence qu'à un besoin profond d'une analyse *co P·R·I·M·O·V*. Pour prévenir la venue d'un CI apparent, il est primordial de connaître la mosaïque des préoccupations (le *co P-*) et de suivre l'évolution du système *R·I·M·O·V* dans le temps (Driessen 2012, de Olde and Valentinov 2019). Ces connaissances permettent d'affiner les communications, notamment le « ce qui doit être » clairement exprimé par souci de transparence.

Les analyses CI en éthique bénéficient des techniques et des pratiques méthodologiques issues des sciences humaines et sociales, dont les processus de négociation. Si la « négociation » est un concept vieux comme le monde, son utilisation à titre de techniques analytiques en sciences est fort récente (Mermet 2019). Ce concept doit cependant être différencié du processus de médiation se rapportant à une action réflexive (une personne) ou délibérative (un groupe) venant transformer le discours de part et d'autre (une traduction).

Sur le plan de l'action, de la résolution des conflits, l'intervention du médiateur américain consiste à restructurer concrètement le processus de décision pour en faire une négociation, puis à créer les conditions qui favorisent le déroulement de celle-ci. [... Cependant] les interventions visant à la résolution du conflit sont multiples, complexes, généralement plus indirectes et souvent plus ambiguës [et...] ne peuvent pas se ramener à une formule de résolution, « la » médiation, que l'on plaquerait sur une situation. (Mermet 2019, p.15)

La confiance se maintient lors d'une négociation des P·R·I·M·O·V. Ces analyses ressortent la disposition justificative de chacune des parties prenantes composant le système d'une gouvernance collaborative. Une bonne négociation implique de la transparence et de l'honnêteté ainsi que de la constance, de l'imputabilité et, surtout, l'espace nécessaire pour conduire un processus de délibération à large échelle – par concertation en grand groupe et par vitrine des succès, des échecs, des apprentissages, voire des règles du jeu coconstruites pour collectivement gouverner. La négociation met en dialectique les perspectives pour *poser* un consensus constructif : celui marquant la *position* d'ensemble. Cette position collective (le *co P-*) doit devenir prospective et prendre la forme d'un critère d'évaluation permettant de poser un jugement sur la valeur du cours d'action qui sera mis à l'œuvre pour produire un effet d'ensemble. Cependant, le terme négocié doit être formalisé afin de construire collectivement, c'est-à-dire coconstruire, par exemple, en manifestant le produit de la négociation dans une *Entente de principe* tangible facilitant l'ouverture d'un dialogue constructif, favorisant la planification de forums de discussion prospective et justifiant l'établissement d'espaces, de financements et de moments pour conduire ces activités. Ainsi, le document officiel ne doit pas clore la conversation collective, car la formalisation du consensus doit ouvrir une seconde conversation : la valeur de la position négociée et ces revers.

Les CI sont, en somme, des outils de triage ayant pour fonction de prioriser. D'autres outils analytiques doivent, cependant, être mobilisés lorsque deux intérêts sont d'égales valeurs. Par exemple, Santé et Biodiversité posent deux champs d'intérêt – dont la stabilisation, l'amélioration ou la protection des soins et de l'environnement – fondés sur des valeurs éthiques d'importance égale. Notamment, pour promouvoir la dignité humaine, l'être humain doit vivre dans un environnement sain; donc, la santé humaine et la biodiversité environnementale apparaissent ici comme deux intérêts interdépendants d'égale valeur. L'analyse des *co P·R·I·M·O·V*, ainsi pragmatique, rapporte les *intérêts* sur Terre en les ramenant sur une base commune (le *coP-*), mais impose un devoir aux professionnels en éthique, c'est-à-dire celui d'étudier en profondeur le sens des valeurs et des observations caractérisant la singularité de chacune des parties prenantes. La conduite de ces études en pratique a été discutée lors du congrès The International Conference on

Animal Health Surveillance (Boudreau LeBlanc et al. 2022b, [C15](#)) sous la perspective des Principes Directeurs d'une F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S (ang., Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability, Empowerment, Traceability, Habitat, Intelligibility, Cooperation, System).

Les outils de bioéthique proposent des méthodes réflexives explicitant la démarche à suivre pour conceptualiser une théorie de valeur adéquate pour appuyer les opérations stratégiques d'une gouvernance collaborative. Ce type de théorie doit, cependant, être mise en pratique par l'éthicien professionnel en termes de mécanisme de gestion (Tableau 14.1). Les éthiciens doivent aussi acquérir une place afin d'accompagner les administrateurs des gouvernances collaboratives tout au long de leur travail – comme carte, boussole et outils de calibration ajustant le *Nord* à mesure de la définition du cours d'action souhaitable collectivement. Le rôle ici proposé pour définir la fonction de l'éthique professionnelle vise à dénouer un certain nombre de défis entourant les relations complexes tissant ensemble les sciences et la société. La perspective soulignée ici s'inscrit dans celle d'une bioéthique globale (1988) conçue par Van Rensselaer Potter (1911-2001) comme devant se construire sur l'héritage d'Aldo Leopold, un penseur ayant contribué à l'avancement des théories en gestion, notamment en aménagement de l'environnement (Boudreau LeBlanc et al. 2022a). La bioéthique globale procède par approches pluridisciplinaires, internationales et communautaires, voire écosystémiques, et s'est consolidée sous la pensée de la complexité appliquée à la biologie et à l'éthique (de Langavant 2001, Durante 2009, Wilson 2014, Hottois 2018). Le cas de la biosurveillance des antibiotiques offre une occasion en or de développer des outils de bioéthique pour traduire ce « global » en technique de gestion pratique.

Conclusion

Nous devons chercher à comprendre davantage le système de valeurs, d'idéologies et de justifications venant poser en tension les réseaux d'acteurs. Ces acteurs (et ainsi leur réseau) sont caractérisés par une diversité de positions. Ces positions évoluent dans le temps. Ces changements s'opèrent en rapport à leur environnement et se comprennent par une dynamique [socio-anthropologique](#) (PI) complexe mettant en relation diverses échelles justificatives (positions, rôles, intérêts, missions, observations et valeurs, P·R·I·M·O·V). Les études en économie, en sociologie et en écologie politiques introduisent plusieurs cadres intéressants pour réfléchir ou acquérir des informations sur ces systèmes. En revanche, il est difficile de traduire et d'utiliser ces cadres, pourtant à grandes valeurs théoriques, directement dans les sphères pratiques, en partie en raison

de leur nature conceptuelle (intangibles), mais aussi parce qu'ils ne sont pas adaptés à la réalité vécue par la plupart des parties prenantes, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas directement applicables à des problèmes spécifiques, expérimentés, voire ressentis sur le terrain.

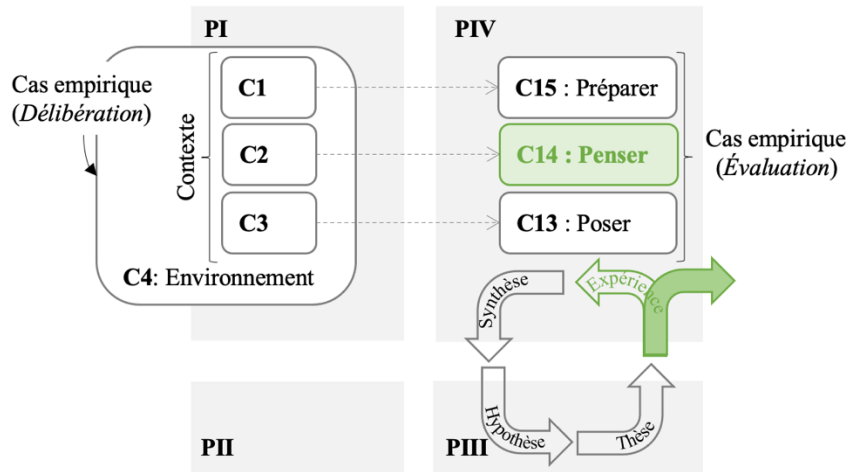
Nous avons fabriqué un outil de bioéthique (co P·R·I·M·O·V) visant par sa formule à être faciles d'utilisation par des spécialistes et des gestionnaires formés en éthique lors des processus de prises de décision. Ainsi, l'outil vise à répondre aux défis pratiques du monde réel. Cet outil a été mis au point dans le cadre d'un projet de recherche empirique en bioéthique, lequel vise à étudier et à favoriser l'élaboration de mécanismes de gouvernance tenant compte des multiples intérêts des parties prenantes impliquées dans la gestion de l'AMU en agriculture au Québec. L'utilisation de cet outil prend son sens lors de projets de développement technosocial dans lesquels les acteurs ont des positions divergentes, ex. : l'intégration des secteurs d'activités privés, publics et académiques. Son usage devient intéressant lors de la négociation de ces positions afin de construire un référentiel commun pour faire avancer des travaux collectifs, et ainsi coconstruire une éthique de la gouvernance. Cet outil pourrait aider à dynamiser l'activité d'une gouvernance collaborative en [préparant le terrain](#) (PIII) pour la négociation de ses conditions initiales et ainsi améliorer les liens de coopération entre les différentes parties prenantes mettant en œuvre leur programme.

* * * *

SOMMAIRE

Le co P·R·I·M·O·V propose une manière de conduire les analyses de bioéthique pour guider le développement des gouvernances collaboratives. Il hybride les cadres des Conflits d'intérêts, de la Mosaïque des préoccupations et de la Complexité morale introduits précédemment. En pratique, cet outil aide à approfondir la vision de changement en analysant l'intérêt de chacun à effectivement changer : voir le 'What's In It For Me' (C5). Le dernier outil de bioéthique (C15) fera la lumière sur l'organisation communautaire d'une gouvernance réflexive, collaborative et adaptative.

(Suite) Organisation de la hèse



Boîte à outils

Responsabiliser tout un chacun face à l'importance de l'éthique lors de l'utilisation d'une cure, à un risque et à l'incertitude ([Cas empirique](#))

Proposer un outil rendant possible l'implantation d'une bio-éthique écosystémique à partir du cas de de l'antimicrobiogouvernance en santé animale. ([Objectif spécifique 3](#))

Chapitre 15. *Préparer* : l’outil de bioéthique 3

Organiser stratégiquement l’approche écosystémique

Cette idée a été lancée par Antoine Boudreau LeBlanc et Cécile Aenishaenslin pour un exposé à l’International Society for Economics and Social Sciences of Animal Health en 2020, annulé en raison de COVID-19 (devenu une affiche à la 4e Conférence internationale sur la surveillance de la santé animale, ICAHS en 2022 sur le thème Bridging Science and Policy for Animal Health Surveillance). Elle synthétise la proposition de la thèse, notamment en contextualisant dans un mouvement techno-social les deux précédents outils de bioéthique. Par ailleurs, avec Bryn-Williams-Jones, j’ai avancé cette idée soumise à ICAHS lors de l’édition d’octobre numérique (IVADO 2021), puis lors du symposium sur la santé durable organisé par OBVIA. Ainsi, l’outil ici vient mettre à l’échelle d’un collectif hybride (technosocial) la dynamique d’analyse coPRIMOV (C14) ainsi que la réflexivité d’un radar écotonique (C13). Plusieurs liens sont ainsi tissés avec les différentes sections de la thèse (**en gras**). J’ai conçu et rédigé la première version de ce manuscrit, puis CA et BWJ ont révisé, commenté et édité le manuscrit de manière itérative. Notez que les acronymes ci-dessous (AIDE, OHSM, ELSA, etc.) visent à souligner la proximité conceptuelle (voir l’indissociabilité en pratique) entre des notions souvent traitées séparément.

Abréviations conceptuelles pour ce chapitre

AMU	Antimicrobial Use
AMR	Antimicrobial Resistance
AMG	AMU-AMR Governance
AIDE	Artificial Intelligence solutions and Digital Environments
GK	General Knowledge
ethical R&D	Reflection, Evaluation, Deliberation
EB	Empirical Bioethics
OHSM	One Health & Sustainable Management
STS	Science, Technology & Society studies
ELSA	Ethical, Legal & Social aspects
SES	Social-Ecological System
ecoB	Ecosystemic Bioethics
WIIFM	What’s In It For Me

* * * *

BUILDING BRIDGES WITH DATA ETHICS: TOWARD A F·A·I·R NESS ETHICS FOR DATA MANAGEMENT

Antoine Boudreau LeBlanc, Bryn Williams-Jones & Cécile Aenishaenslin. Building Bridges with Data Ethics: Toward a F·A·I·R ness Ethics for Data Management.

Les auteurs ont donné leurs accords pour la publication

ABSTRACT: The F·A·I·R Guiding Principles are now cited by a wide range of scholars and applied by several public and private actors to deal with the [technological dimension](#) of data sharing governance (**C1**). Since its publication in 2016, F·A·I·R has guided entities in data management, improving the Findability, Accessibility, Interoperability, and Reusability of digital resources. Yet, several critics emerge, acknowledging the challenge of applying F·A·I·R in an extensive and coordinated manner. Indeed, how do we make actors responsible without dictating specific orders? How to be fair and ethical? This paper aims to set the foundation for a comprehensive framework building on the previous one: the F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S. Mobilizing an experimental (ecosystemic) bioethics, the framework was built in collaboration with researchers and stakeholders working in the sectors and disciplines of animal health, agri-food, digital technology, and governance in Québec, CA. Distinctive initiatives were involved: 1) one aiming to adopt a monitoring system of antimicrobial use (AMU) in veterinary medicine, 2) another seeking to accelerate the adoption of Artificial Intelligence solutions and Digital Environments (AIDE) in the agri-food sector, and 3) the last – anchored internationally under the academia perspective – was about operationalizing ethical R&D (Reflection, Evaluation, Deliberation) in collaborative governance settings. All of these case studies examined the institutionalization of the governance body and regime of AMU, AIDE, and subsequent innovations, but under a different organizational lens to appreciate the social phenomenon at work. We argue that all these initiatives are ultimately related (the so-called interdependency); a perspective [raising the awareness](#) (**PI**) on the social phenomenon at work. The F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S bioethics tool has the potential to help bridge the gap between sciences and policies by giving them a path between knowledge and power to co-construct (with epistemology) projects for the future.

Introduction

Undergoing the radical consequences of the industrial era, Society¹⁹³ is in the midst of a scientific and political revolution on the use of technology. Most of all, we are experiencing the uncertainties

¹⁹³ ‘Society’ (capital letter) refers to the human assemblage as a whole (sociologically speaking), while ‘societies’ refer to any group with legal (e.g., companies) or social (e.g., union up to the market) boundaries.

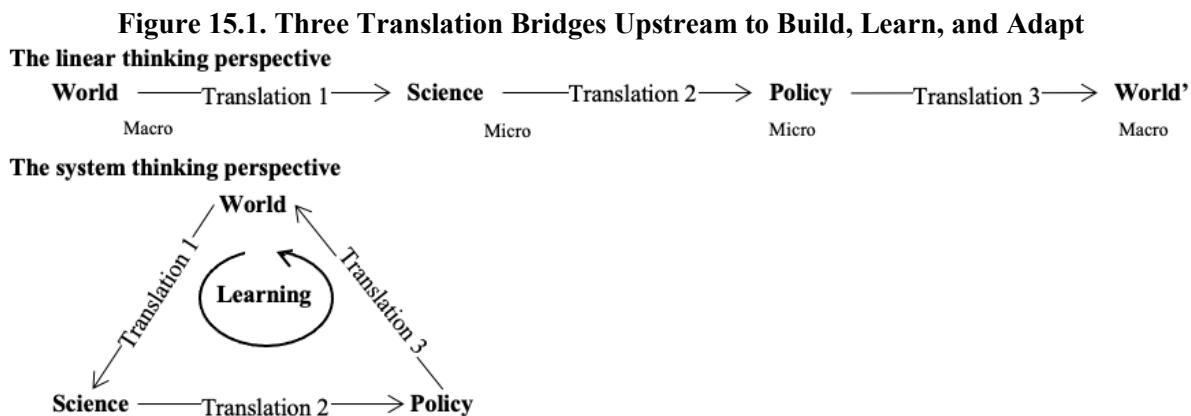
of biology and its consequential self-organisation (Folke 2006) due to the ‘emergence principle’ explained in complex system theory (Morin 1992, Levin 1998, Meadows 2009, Charron 2014). This emergence is the strength as well as the challenge of complexity. One of the most striking challenges is perhaps the emerging phenomenon of antimicrobial resistance (AMR) that demands a technological, political, and ethical revolution. However, as Callon and Law explain (1982, 1997, 2005), those biological phenomena are entities embedded in a social network, thus inseparable from a radical transformation of medical practices, as well as technologies: data-sharing, surveillance systems, and sophisticated analytical technics and (infra/cyber) structures, such as Artificial Intelligence solutions & Digital Environments (AIDE). Complex, this AMR-AIDE pharmaco-biological challenge closely weaves with human ‘affairs’, including governance (e.g., law, politics, and communication). The health ‘affairs’ go beyond the human and animal care system or the epidemiology and management of public, herds, flora and fauna populations (here broadly referred to as One Health & Sustainable Management, OHSM); it encompasses the anthropology and economy of governance broadly applied to Science, Technology & Society studies (STS), i.e., standards, studies, regulations, and (increasingly) data, discoveries, innovations as well as revolutions. Moreover, this anthropological and economical framing of OHSM governance becomes more complicated, as the ELSA (Ethical, Legal & Social aspects) related to health surveillance and AIDE is sophisticating. As a result, health governance issues are becoming inseparable from ethics, deontology and critical thinking (e.g., privacy, confidentiality and trust).

Health issues are global¹⁹⁴. For instance, the problem of AMR, *a priori* a healthcare concern, is inseparable from STS governance advancement, and enacts in a ‘social-ecological system’ (SES) (McGinnis and Ostrom 2014). As a major healthcare concern, AMR is exacerbated by antimicrobial use (AMU) in human and veterinary medicine as well as in other human activities (*agri-*, *pisci-* and *sylvi-* cultures). As a social-ecological phenomenon, resistance genes emerge from the Darwinian selective pressure applied to bacterial communities, leading the micro-organisms to evolve. Thus, several types of pressures (e.g., mercury) have synergistic effects on the evolution of species, generate resistance genes, and sometimes (stochastically speaking) create

¹⁹⁴ ‘Global’ does not mean ‘international’ or ‘worldwide’, as ‘Globalization’ means in political-economics. In Latin, global is about the organization (the whole sphere: ‘globus’). For instance, One Health issues (OHi) usually refer to a focal mechanism or phenomenon (zoonotic diseases, antibiotics use, food famines, climate change, etc.). Globally speaking, OHi are inseparable from several management and governance challenges (i.e., concerns about the resource allocation, knowledge dissemination, intellectual property, sharing of responsibilities, distribution of benefits, burden of risk education programs, etc.). A OH global perspective means pairing the topic (e.g., health) with the process (management and governance, even technology and economy).

AMR (Singer et al. 2006, 2016, Seiler and Berendonk 2012, Rizzo et al. 2013). Ultimately, ecological cascades pulsed by anthropic pressures are (under a probabilistic lens), sometimes reducing the effectiveness of AMU for clinical purposes, other times affecting the ecosystem, creating large-scale biological uncertainties. At its heart, the question is this: *What should we ‘monitor’ to address this healthcare concern? Should the priority be AMU surveillance or, more broadly, STS and SES process awareness and follow-up?* This dilemma is a Cornelian one, as these three dimensions require equal attention.

However, to ‘Thinking in Systems’ as emphasized by Meadows (2009), we need strong collaboration networks widely distributed within society and involving diverse disciplines, sectors, and communities. Collaborating leads to the challenge of applying a governance ethics and building on trust. To do so, we need technics to address the ELSA linking society, economy, and environment. Ultimately, we should aim for ‘good’ translation upstream and sustainable communication systems to build, learn and adapt (Figure 15.1).



Data sharing is key to sustainable communication systems. Wilkinson et al. (2016) introduced four Guiding Principles to improve “the ability of machines to automatically find and use the data, in addition to supporting their reuse by the individual”. As a technical tool, F·A·I·R stands for the Guiding Principles *Findability*, *Accessibility*, *Interoperability*, and *Reusability* of AIDE resources. It applies to “all scholarly digital research objects, from data to analytical pipelines”. As an ethical reminder, being fair calls for proactive transparency, which means having data, even *meta* data (information on data) and discovery (knowledge built from data), documented, archived and catalogued to facilitate transferability. Yet, several critics have emerged, acknowledging the challenge of applying *fair* procedures and deepening the ethical understanding of fairness in practice. Some scholars highlight the imperative of contextualizing fairness, thus recognizing the

ELSA (Jacobsen et al. 2020), and focusing on the translation bridge between Science and Policy (Figure 15.1). Boeckhout et al. (2018) underline this missing piece in human-data-machine systems: “even though the [F·A·I·R] principles create a powerful platform for furthering data-sharing and improving data stewardship, they do not address the normative issues and challenges associated with data-sharing.” The strength of communication in collaborating networks relay on trust, knowledge building, and data quality and sharing. However, data-sharing remains limited by the complexity of human (multiactor) systems with diverse interests and values; sometimes converging, other times diverging:

Good data management is not a goal in itself, but rather is the key conduit leading to knowledge discovery and innovation, and to subsequent data and knowledge integration and reuse by the community after the data publication process. Unfortunately, the existing digital ecosystem surrounding scholarly data publication prevents us from the extracting maximum benefit from our research investments. (Wilkinson et al. 2016)

This paper aims to set the foundation for a comprehensive framework building on the previous ones¹⁹⁵: the F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S. This framework was made for ethics practitioners, those working in close relationships with the owners and users of data (in this case, farmers, veterinarians and millers), as well as with data managers – which includes researchers, administrators, technology service providers, etc. The framework maps relationships between key stakeholders to improve data-sharing and knowledge building within these networks. Ultimately, we aim to shed light on the role of ethics – and learnings from the field of Global Bioethics – to help managing the social public-private-academic partnerships (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). The framework builds on the reflexive co·P·R·I·M·O·V bioethical tool (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023), which aims to assist practitioners advance their criticisms (in ethics as well as engage professionals, researchers, or any other concern stakeholders) and in the framing of the Science-Policy bridges.

The framework was theorized from the *in-situ* study of three initiatives, all relevant for setting strategical and ethical initial conditions for implementing a multiscale – regionally, nationally, and internationally – AMU-AMR governance (AMG). They embodied the core translation processes depicted in Figure 15.1:

- 1) A monitoring system of AMU in veterinary medicine (Ngueng Feze et al. 2022),

¹⁹⁵ See F·A·I·R guiding principles and also the C·A·R·E principles for Indigenous data governance (Carroll et al. 2020) for Collective benefit, Authority to control, Responsibility, and Ethics, opening up to the issues of discrimination, bias and injustices.

- 2) A White Paper to frame the adoption of AIDE in the agri-food sector (Boudreau LeBlanc et al. 2021a),
- 3) A PhD thesis in bioethics aiming to operationalize translational bridges between 1. Science and 2. Policy (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

Mobilizing an experimental (ecosystemic) bioethics methodology, the theorization was constructed iteratively in collaboration with researchers and stakeholders working in the sectors and disciplines of animal health, agri-food, digital technology, and governance in Québec, Canada. A collaborative ethnographic design was carried out within and in collaboration with multidisciplinary teams (observations, interviews, consultations and dialogues) on actual, potential and perceived challenges and facilitators encountered by the stakeholders¹⁹⁶. Constructed over a 5-year process, the framework builds on the ethics reasoning methods of ‘reflective equilibrium’ and ‘reflexive balancing’ following Rawls (1971), Daniels (1996) and Ives (2014). Close dialectical and iterative exchanges with teams and stakeholders allowed reflection on potential problems and ethical multilemmas (Callon and Law 1997, 2005), such as gaps or conflicts that might alter the governance process (Samuel et al. 2019, 2021). Three fundamental questions guide the framework theorization when collaborating with the initiatives:

1. How to *empower field actors* (e.g., farmers, millers, and veterinarians) in the scaling-up process of data governance, which implies adding research, innovation, even economics processes under the focus of the initiatives’ OHSM evaluation?
2. How can *initiative leaders become critical actors* and collectively draft the vision of change to democratize the path to the future while remaining operationally efficient?
3. How to *constructively question the power in place* and enable a questioning of procedures, policies and (more radical) vision and values, without being energy-consuming and delaying operations?

Methodology

Experimental Bioethics

Bioethicists are a set of “people of many disciplines who are concerned with the problem of acceptable survival for human species” (Potter 1988)

According to Huxtable and Ives (2019), projects in empirical bioethics (EB) are conducted in three phases: *mapping*, *framing*, and *shaping*¹⁹⁷. Methodologically, EB mixes rational and empirical methods. Epistemologically, EB seeks answers to the (descriptive-to-normative) challenge of

¹⁹⁶ The rudiments of that collaborative ethnographic design were described in Boudreau LeBlanc et al. (2022d) for the first initiative.

¹⁹⁷ ‘Mapping’ involves describing the ‘landscape’ of normative theories to synthesize a ‘navigation map’ for ‘field’ use. It echoes Gareth Morgan’s *Imagination Theory* on the usefulness of metaphors to understanding the functioning of organizations (Morgan 1993, Tohidian and Rahimian 2019). ‘Framing’ involves exploring that ‘terrain’ to engage in long-term collaborations and build trust between stakeholders. It means testing the value of that conceptual ‘map’: its intelligibility and usability for the ‘community’ ‘inhabiting’ the ‘terrain’. ‘Shaping’ mean developing tools to empower stakeholders within that community to critical thinking and deliberation processes (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

bridging Science and Policy. Historically, bioethics emerges to help professionals, managers and researchers (ethically) lead the policy-oriented technoscientific project with potentially severe individual and societal harms. The framework here draws its reasoning on this (empirical) perspective, emphasizing the need for an experimental bioethics, as recently developed by Earp et al. (2020), even an ecosystemic bioethics (ecoB) built on the adaptive management principles: *localism*, *experimentalism*, and *multiscale analysis* (Norton 2005a)¹⁹⁸. However, bioethicists must be in the field to live the *in-situ* experiment.

EcoB defocuses the evaluation of intervention from technics, procedures, and targets toward the context (referring to *eco* in a broader sense) to symmetrically oversee the problem and the whole process. This perspective roots in Cleret de Langavant's (2001) reading of bioethics in light of Edgar Morin's reflections on complexity in the philosophy of science¹⁹⁹. Thus, bioethics opens to scientific reflexivity – to glimpse the context (Mertz and Schildmann 2018) – but emphasizes the need for critical thinking on the ELSA upstream of governance²⁰⁰. The initial conditions form a 'habitat' made of (infra)structures, resources (financial, technological, legal, intellectual, etc.) and perspectives (beliefs, cultures, values, etc.), which roots in the *eco-social* system in action at T-time (including wastes, waters, energy, etc.). In practice, governance is about competing perspectives (converging or diverging) and decision-making, which gives impetus to a power (a policy, procedure, standard, etc.) embodied in political structures²⁰¹. Governance ethics is – fundamentally – a dialogue (upstream) seeking consensual paths to apply power responsibly for a better future. This (dialogical) ethics should focus on values, principles and rules (Uchtmann et al. 2015, Beever and Whitehouse 2017, Table 15.1).

¹⁹⁸ Those fundamental principles of *Adaptive Ecosystem Management in Philosophy of Sustainability* (Norton 2005a) root to Aldo Leopold perspective of *Wildlife Management* and *The Land Ethic*. According to Van Rensselaer Potter, Leopold was the first bioethicist.

¹⁹⁹ Focusing on the 'context' echoes the *a-centrism* coined by Edgar Morin. Accordingly, the governance of global issues needs an ever-changing target and a multi 'centrism'. One Health and Sustainable Management (OHSM) tend to drift towards approaches recalling their 'curative' and 'managerial' background: the focus on the performance of one target with sophisticated tools (surveillance and evaluation technics). Instead, they should (re) focus systematically, question the knowledge development process, and learn from the environment(al) ethics perspective.

²⁰⁰ Upstream means the initial conditions of governance: Who governs? Based where? Why governing? For what? For whom?

²⁰¹ We shall acknowledge three organizational scales of political structures: 1) societies, including all *Chief Executive Officers* (CEO), *Boards of Directors*, administrative systems, and cybernetic networks of operations giving to local governance power and (technical) purpose, 2) the society, including the *Parliament*, *Prime Minister*, deputies and all the administrative components (departments, agencies, etc.), non-governmental entities enacting the social sphere (universities, companies, associations, etc.) and the *Code of law*, and 3) the Society (capital letter) including all the intangible social phenomena, yet regulating society and societies (the market, culture, environment, etc.).

Table 15.1. Three Types of Complementary Initiatives to Appreciate Social Translation Phenomena

	The OHSM Initiatives	Translation Case Studies in Bioethics	Key Questions
The Laboratory	Initiative 1: A monitoring system of AMU in veterinary medicine (Gouvernement du Québec 2016, Ngueng Feze et al. 2022)*		
The World	Initiative 2: A White Paper on adopting AIDE in the agri-food sector (Boudreau LeBlanc et al. 2021a, Paquet et al. 2021)**	Map iteratively and comprehensively the <i>Mosaic of concerns</i> (Driessen 2012) of stakeholders (including Government and leaders' decision-makers) regarding the knowledge translation process to impulse changes.	<i>How to incentivize data-sharing on antimicrobials (volume and quality), while the outcome of surveillance leads to policy-making and regulation on veterinary and agricultural practice?</i>
A Person	Initiative 3: A PhD thesis in Goba Bioethics to bridge Science & Policy (Boudreau LeBlanc et al. 2022d)***	Frame the system to (re) assemble actors and resources based on their competency and values in order to foster will and prevent conflicts and responsibility sharing.	<i>How can scientific institutions keep their (epistemological) integrity as they get involved in policy-making and business development?</i>
		Shape credible and tangible methods to unravel ethical multilemmas that will set standards and norms for future consensual action paths. See the bioethical tool co·P·R·I·M·O·V (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023).	<i>Which criteria have the best fit to evaluate translation? Who sets the value of a 'good' criterion without local misleading? What is holding the power of the decision and implementation?</i>

* The case study on the Qc AMR translation (Initiative 1) led to the scaling up of a collective ethics from a 'Collaborative study on the Sustainable Development of an AMU Surveillance System in Québec's Animal Health sectors' to an 'Agreement in Principle for Responsible Data Sharing in Animal Health (with an initial focus on the case of AMU surveillance)'.

** The case study on the Qc AIDE translation (Initiative 2) led to the scaling up an empowerment ethics from a 'White Paper on Valuing Digital Data and Collaborative Application of AI in the Bio-Food Sector' to a 'Strategic Plan for the Adoption of AI in Québec's Bio-Food Sectors (with an initial focus on the convergence points)'.

*** The case study on the bioethics tools translation (Initiative 3) led to the scaling up of a collective to a social ethics built from a 'mosaic of concerns' sketched using co·P·R·I·M·O·V to an ecosystemic framework for a *fairness ethics* governance.

Upstream the intervention settings, we shall design the experiment of an ecoB (Table 15.1). This work involves *mapping* concerns, knowledge and power to *frame* a common ground (an agreement) for *shaping* cooperation within the involved network for enacting a (consensual) vision of change. Agreements are tools from ethics valuable to make social dialogue tangible. Agreements are normative tools at the intersection of the E·L·S·Aspects shaping a collective ethics. As a basis for ethics, agreements clarify rights and accountability, giving a solid foundation for shared responsibilities. On the D-Day of its writing, the strength of an agreement may seem weak (as emphasized by the expression 'soft law'). Indeed, agreements rarely lead to coercive measures (e.g., sanctions). However, its strength emerges from the dialogical process and increasingly from new-formed groups and (normative) sub-products over time. In the long-term, well-formally shared responsibilities open dialogue on resource allocations and accessibility, as well as on local realities that constraint actors to fulfil their role. In short, Agreement creates opportunities to deepen the discussion on consensual paths toward actions. This perspective on the power of Agreement to

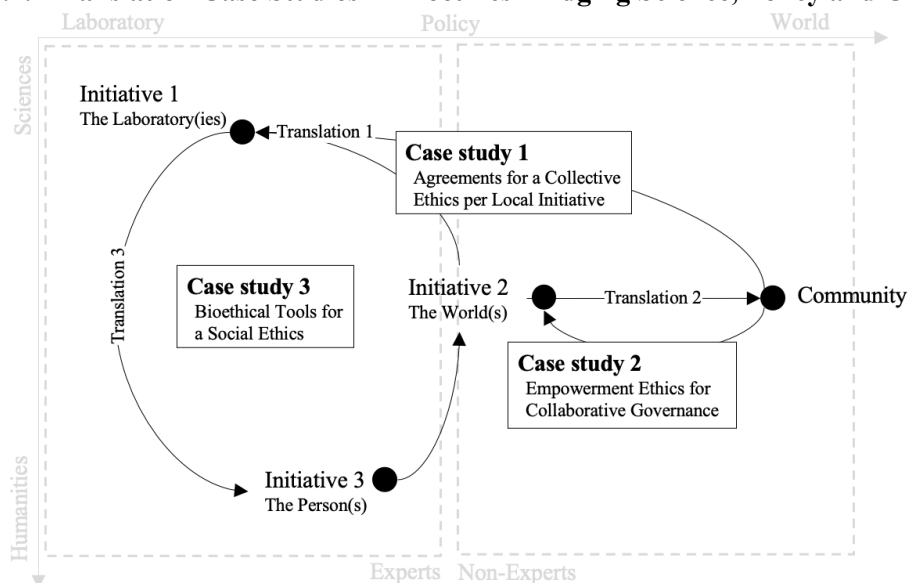
(ethically) bridge Science and Policy was discussed in 2022 during the conference *4th International Conference on Animal Health Surveillance (ICAHS4)* (Boudreau LeBlanc et al. 2022b)

What is the role of ethics in governance? Dynamic governance systems are gaining popularity in light of contemporary issues. In front of this eco-social complexity, surveillance, research and evaluation processes are needed, all of which require social – *inter* individual, institutional, and disciplinaries – negotiations. Thus, governance must be collaborative, adaptive, reflexive, sustainable, equitable, etc. Hence, governance is no longer a static or rigidly hierarchical concept. This new form of (pan)anarchy²⁰² introduce a – strategic, but also ethical – dilemma: how to proceed good negotiations while efficiently structuring the co-ordination of operations? This dilemma echoes the Potterian perspective of Global Bioethics (1988), one of the first who integrated this perspective on complexity calling for the bioethicist’s enrolment *in-situ*. Science is in action within society (Potter 1964b). Paired with Ethics, Science may enter the political realm with greater wisdom (translation 2 in Figure 15.1) (Potter and Lisa 2001, Potter 2001).

Research is increasingly conducted in the World (*in-situ*), thus in close relationship with the political realm (Figure 15.1). As a result, researchers commit themselves and engage in public affairs. Even the University gets involved in multi-stakeholders (political) negotiation processes. However, restating the foundations of science (empirical and rational), researchers should move cautiously forward. Our conceptual analysis emphasizes the importance of bringing theorists into the field. We need philosophy to analyse the quality of emerging ‘Interdisciplines’ and their hybrid subproducts (technics and knowledge), e.g., ontologists, epistemologists, teleologists, axiologists, ethicists, methodologists, etc. Moreover, we need rational analyses of human constructs (laws, economics, cultures, beliefs and other forms of norms and knowledge) from human, social, and natural sciences. Ultimately, we should favour a ‘reflexive balancing’ of the *inter* translation (Ives 2014, Figure 15.2). This starts with philosophy (ethics) and ends with sciences (strategy) before operationalizing the policies and then iterating. The goal of gathering initiatives is *co-operation* to form alliances (the *co-*) to oversee the context without losing local perspectives (the *operation*).

²⁰² The concept of *panarchy* emerges from the literature on complexity and sustainability to explain organizational resilience, system thinking and self-governance (Holling 1973, Holling and Gunderson 2002).

Figure 15.2. Translation Case Studies in Bioethics Bridging Science, Policy and Community



Ethics drawn on the Potterian perspective is no longer perceived as the sacred thing of formal ethicists (see the opening quotation to this section, Potter 1988). Ethics is linked to critical thinking, a human skill meant to be widely spread (Bawden 2012). Thus, bioethics is part of a more extensive process: “we need to start action in the areas where knowledge is already available, and we need to reorient our research effort to get the necessary knowledge if it is not available” (Potter 1988). The proposed perspective is pragmatic (Ives 2014) and systemic (Wilson 2009), as we developed in Boudreau LeBlanc et al. (2022d) *Frontiers in Public Health* on bioethics methods in the context of *Public Health Education and Promotion* for problem-solving (Reflection, Evaluation, Deliberation, R&D) in collaborative governance settings (Figure 15.2). This article builds the ‘extensive process’ on three settings by echoing the thoughts of Callon on the *Sociology of translation* (Callon 1986b, Callon et al. 2001, Akrich et al. 2006): the ‘Laboratory’, the ‘World’ and – we add – the ‘person’. Accordingly, Table 15.1 describes three initiatives to conduct an ecoB study on AMG bodies and regimes. Under an organizational lens, we argue that all these initiatives are intimately interconnected (the so-called interdependency), thus proposing three case studies to appreciate social translation phenomena. These case studies aimed to set the initial condition for a trusty OHSM governance – AMU-AMR, data, and innovation – that contextualized the local up-to-global ELSA of the AMG. Although AMR appears as an *a priori* health or even environmental issue (thus OHSM), it raises a considerable socio-ethical challenge in terms of conflicts of interest (Olivier et al. 2010) and discourses (Wernli et al. 2017), which *a posteriori* re-focus the need for intervention to the governance processes.

The Ethicist and Ethics

Sectors and disciplines compartmentalization limit our collective capacity to engage in a – individual up to social – *dialogue*. However, these boundaries are necessary for their (epistemological) integrity, even if they are maintained by pre-existing (sociological) power dynamics, themselves sometimes unwanted²⁰³. Before starting any project of change, Driessen (2012) proposes to sketch a ‘mosaic of concerns’ in order to acknowledge all stakeholders’ *positions* around the ‘table’. Stakeholders must start on the same terms – terminology, ontology, and philosophy. Good communication roots into the inner self-position of each (as a person or an institution). The challenge is to negotiate such positions, as we proposed in the co·P·R·I·M·O·V bioethical tool (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023). The acronym stands for six cognitive organizational scales and helps unravel conflicts that decelerate or hinder governance: *Position, Role, Interest, Mission, Observation, and Value*.

On the ground level, the position is geographical and social: *Who* and *Where* is the stakeholder? From a system thinking perspective, we have, geographically, farmers in the countryside and public agencies in the urbanistic area. Socially, the former is data originators, while the latter is data users. *A priori* conflicting, one aims for individual and sectorial protection and the others favour policy-making advancement, yet both agree on the long-term goal of health promotion and surveillance.

This geo-social positioning leads to a political one: the *roles*. People and institutions have a sense of their (*ergonomic*) responsibilities in society. For instance, professionally, as farmers, veterinarians, and millers, they are aware of human needs for food production. As depicted in Callon’s work (1986a, see also Durand et al. 2018), social actors tend to *en-roll* in the problem-solving process that concerns them, thus pulsing humanistic and financial *interests*. This *interestment* pulses the (free) will of each to act for a collective project envisioning a better future for the group (here, the common good). Ultimately, the collective is mobilizing. But, each part is mobilized according to its own interest for ‘survival’ (the short term) and stabilization of the common ‘habitat’ (in the long-term)²⁰⁴.

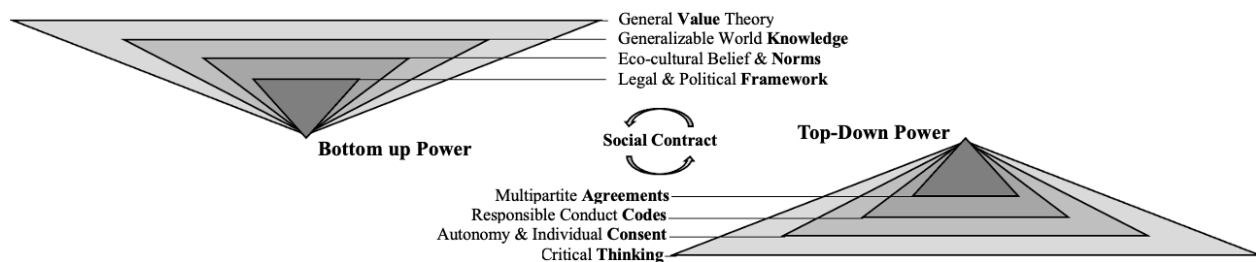
²⁰³ On compartmentalization and boundaries, we recognize the need for 1) competences’ sharing (e.g., the operation of an efficient technology development) and 2) responsibilities’ sharing (e.g., the deontology of practice in agronomy and medicine). However, we need an open dialogue between all compartments to ensure a fine *co-operation*.

²⁰⁴ Michel Callon (1986b) in Science, Technology and Society studies (STSs) and Elinor Ostrom (2000) in political economy argue government, university, and industry currently does not reach their full potential because of their competing position instead of being in a ‘co-operating’ disposition – this echoes the perspective of *The Land Ethics* ‘community’ (1949) and John Rawls’ *Theory of justice* (1971): the two key values (Land and Justice) setting the foundation of the field of studies and practices of Sustainability.

However, understanding the *PRICE*²⁰⁵ – *Position, Role, and Interest* – usually does not untie a profound tension or an ethical dilemma that pulses each actor’s *MOVement* – *Mission, Observation, and Value*. Systematization in society is rooted in deeply held beliefs. Nonetheless, knowing the *PRICE* of each one eases discussion. The knowledge allows everyone to start on the same ‘ground’, regarding the condition of others: the What’s In It For Me (WIIFM) accordingly to others. But collaborative governance starts after that. Hence, the challenge is to clarify each other’s justifications and negotiate positions acknowledging power dynamics at stake (the *PRICE* of each WIIFM).

The following bioethics tool on fairness seeks answers to this challenge of collaborative governance. To do so, the (social) dialogue needs to be unpacked (Bilodeau and Potvin 2018). Moreover, the object of the discussion should shift from the issue (e.g., AMU-AMR, data, and innovation) to the governance premises, conditions and processes. Figure 15.3 locates this abductive dialogical *MOVement* from ‘cloud to earth’ (Latour 2018) and ‘earth to cloud’ (Popper 1963)²⁰⁶. The goal is to construct a powerful (strategical) evolving working theory of values (ethical) that bridges ethics, sciences, and policies: the so-called collaborative and empowerment ethics (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). Ultimately, we aim for an (ethical) responsibility sharing, which results in the burden removal of change from a few shoulders to a collective work, thus a *col-labor-ative* governance process.

Figure 15.3. An Ecosystemic *Dia-Logical* Perspective for Bridging the Person to the World



Abductive (top-down / bottom-up) approaches address the theory-practice, knowledge-action, and Science-Policy gaps through the lens of Dewey Pragmatism.

Agent of change from the individual up to the institutional carries a *MOVement* pulsed by a *Mission*. Here mission is understood as a socio-political premise, not divine impetuses. This

²⁰⁵ In French phonetic the *cost* (or price, *prix*) is pronounced **PRI**.

²⁰⁶ Acknowledging the political sociologist’s, Bruno Latour, book – *Down to Earth* (2018) – and the Ecohealth’s maxim *From theory to practice* or *From knowledge to action* (Charron 2012), we shall emphasize system thinking, i.e., returning learning from practice to theory and action to knowledge. This pragmatism ‘abduction’ is developed in [Frontiers in Public Health](#) (Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

impulsion emerges from the legacy effect of all individuals' *PRIce*; it is a cross-generational (historical, social, even physical) summation of will, beliefs, and realities shared by a (socio-biotic) community²⁰⁷. However, agents of change are beings in action within a community. They *Observe*, experiment and think. Thus, agents live the limits of the current paradigm, dogma, and culture. Critical agents may, sometime, change their own practice to stretch those limits (then becoming actors of change). This freedom introduces – for the better and the worst – a degree of uncertainty about the sectors and disciplines' integrity.

Everyone has a sense of appreciative knowledge: the inner (intuitive / reflexive) impulsion helping to discriminate *good* from *bad*, *true* from *false*, *beautiful* from *ugly*, etc. This filter of analysis is about critical thinking and its subproduct: *Values*. Everyone constantly values the effect of the World on their actions and, therefore, their actions on the world. Suppose appreciative knowledge is (partly) intuitive. Its use in society still benefits from a careful study of its justificatory logic before systematizing values by giving policies, norms and any *ethos* their sense. Fields in ethics help in this work.

Ultimately, the challenge of collaborative governance remains. Negotiations must go deeper into the ethical matter throughout the P·R·I·M·O·V s in order to set ideal conditions for (ethical) **R&D**: critical **R**eflexivity, iterative **E**valuation, and consensus-building **D**eliberation under democratic settings (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). The negotiation process led to the co-construction of an ethics of governance acknowledging the *PRIce* of each (from the singular to the collective) under a fair understanding of *MOVement* about to be made (from collective to the singular, Figure 15.3). Considering the three questions set in the introduction, the current ecoB experiment:

- 1) Explores – the hypothesis-building – How to organizationally set the assemblage for a co·P·R·I·M·O·V collective ethics in the Québec animal health and agri-food community ‘to empower field actors’?
- 2) Constructs – the theory-building – How to formalize the dynamics of empowerment in AMG based on a F·A·I·R·ness E·T·H·I·C·S governance of AMU, data, and innovation ‘to assist initiative leaders of becoming critical actors’?
- 3) Recommends – the collaborative work – How to enact a collaborative governance body and regime based on a common agreement of principle ‘to add constructive criticism of the power in place’?²⁰⁸

²⁰⁷ ‘Community’, under Leopold’s lens, means *Biotic Community*, a concept related to landscape management and *The Land Ethic*. We likewise use community for ‘microbial’ and ‘social’ ones, whereas the former focuses on microbial species (a ‘microbes-centrism’ on their *Ecology & Evolution*), while the latter focuses on human beings (an ‘anthropo-centrism’ on culture and values) inhabiting in a shared milieu. Consequently, where human beings are involved, biotic and social community are interdependant.

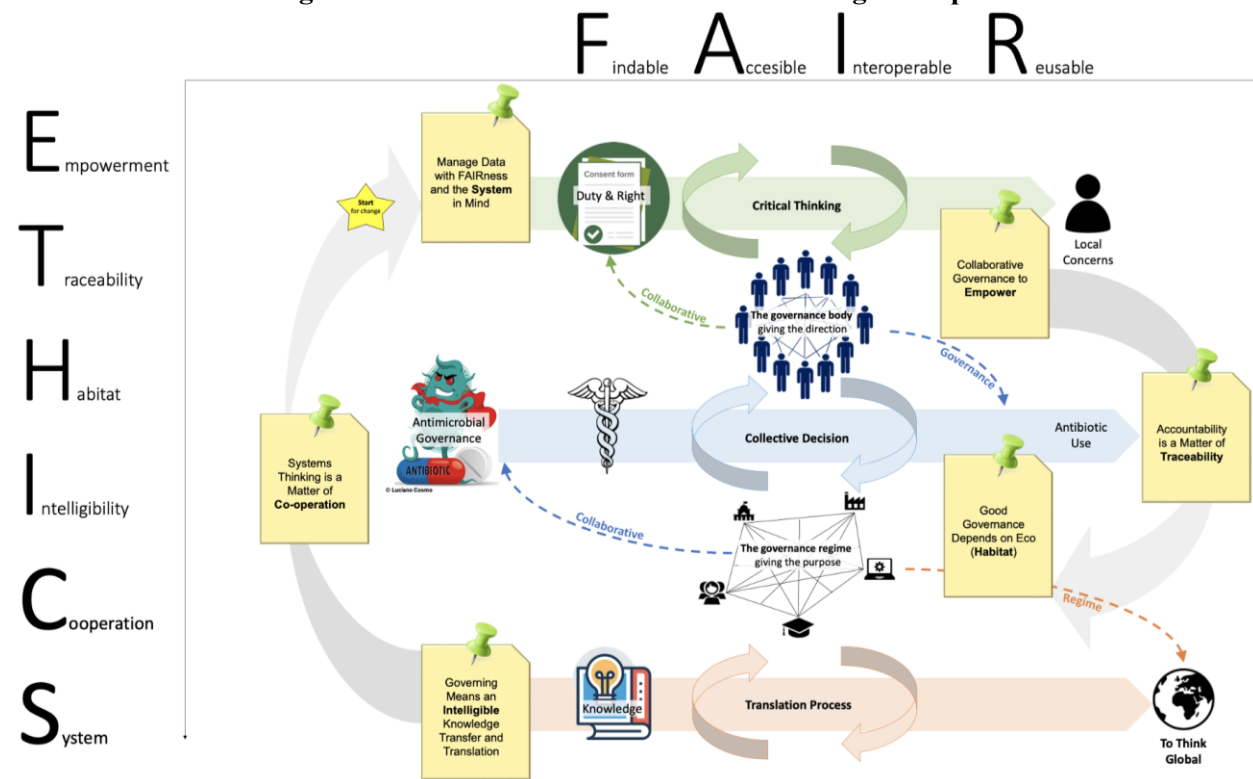
²⁰⁸ This last part is not detailed here. See 2018-2022 Qc Ministry of Agriculture’s reports, notably Boudreau LeBlanc et al. (2021c)

The Framework

The E·T·H·I·C·S Guiding Principles applies the philosophy of system thinking to the governance of a F·A·I·R data management in a way that reinforces responsibility and clarifies accountability. For instance, consider the **A**ccessibility and **R**eusability of farmers, millers and veterinarians' data, or even the data mutualization of medical care, agricultural productivity, and ecological biodiversity data, and the challenges surrounding their **F**indability, software **I**nteroperation, and even bringing perspectives, interests, and cultures of disciplines and practices together. The frameworks mobilize the literature on Sustainability to apply the adaptive approach – *a priori* for ecosystem management – to data management and innovation governance (Figure 15.4). Aiming for an organizational ethics, the framework proposes multisite actions distributed at three scales of observation (in line with Table 15.1):

1. Inter-individual (**green**), which sets the values of beings, things, spaces, and times.
2. Inter-institutional (**blue**), which sets the norms of laws, markets, sciences and cultures.
3. Inter-disciplinary (**red**), which sets the translation (the *is*) of the surrounding technological, social and ecological.

Figure 15.4. F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S Guiding Principles



Local understandings tend to generate technics, technologies, and tools to assist practitioners and, more broadly, citizens to reinforce responsibility and clarify accountability. The Laboratory is of

great value in this process of building specialized knowledge. However, beyond the scientific measure, experts need tools to empower their critical thinking and raise awareness about the context. Tools are the means to increase sensibility – for localized interactions (e.g., interindividual) up to systematic processes (e.g., institutional). The **Individual / Institutional** intersection creates a learning cycle accelerating the translation from theory to practice (Figure 15.1). Moreover, it becomes an optimal place to engage people for change – considering *PRICES* in balance with the collective *MOVE*. Thus, this intersection sets a place for a social contract (Figure 15.3), but tangibility is required. The ‘Social’ must be embodied in agreements and governance (body and regime) to frame policy-making processes and building trust.

As Gareth Morgan (1997) explains about organization, globality is *a priori* inaccessible. We need metaphors and theories to understand its functioning (2020). At the **Disciplinary / Institutional** intersection, the path of organization functioning is *translatable* from theory to practice (i.e., empirical designs and models, which allow data collection) to test previous knowledge and advance local understandings. Therefore, to assess globality, we need both data and reflexivity. This intersection bridges the scale of observation from the (globally) inaccessible **World** to the (disciplinary) **Person** trained to appreciate this complexity, uncertainty and value. The **Laboratory** assists persons in constructing disciplinary boundaries, challenging biases and thinking definitions, even expanding to dialogues across laboratories, thus building interdisciplinary team settings.

Trust emerges from acting locally (**green**) by involving people in decision-making (the **governance body**). However, to prevent trust erosion (the ‘**ETH**’), leaders must acknowledge the global ‘picture’ (**red**), starting by sketching a vision of change (**blue**). The vision must be engaging for all (the ‘**ICS**’), i.e., a co-construction involving stakeholders, leaders, decision-makers, and (to some extent) Society. To overcome this challenge, the vision must ‘grow’, aiming to *enroll*, *interest*, and always *mobilize* newer perspectives and allies (Akrich et al. 2006). To sustain this progress, actors need translational processes. In addition, they need coordination to frame innovation and improve the quality of translation. In short, they need a suitable ‘habitat’ (the **governance regime**) and to open discussions on its value, resources, and management – notably its influence on the path (political, economic, social, etc.) toward new technological developments, such as data infrastructure, surveillance, and research (**red**).

Within organizations, E·T·H·I·C·S is embedded in governance processes (the **body**) and culture (the **regime**). Fairness radiates from this habitat (Bawden 2012) and gains its sense in light of Rawls (1971) and Daniels (1996, 2001b) distributive and procedural justice. Thus, R&D ethics for empowerment (Boudreau LeBlanc et al. 2022d) is about the appreciative knowledge justifying a change and, subsequently, the normative one that frames systematized actions. In short, it is about values, principles, and rules derived from P·R·I·M·O·V, negotiated at two organizational scales (the **body** and **regime**) from multiple perspectives (experts and profanes). The organizational distribution of critical tools, such as co·P·R·I·M·O·V applied by several persons trained in ethics, help for this ethical negotiation of *PRICES* and *MOVE*.

However, the goal of the current framework is to help in the sharing of responsibilities. In practice, the work consists of setting the collaboration process to *co-labor*.

First, we need local operations set in multiple sites, all of which are independently collectives working and with self-governance to improve their data management (a local *Empowerment*), such as an AMU surveillance initiative in animal health. We need to invest in collective assemblages capable of tracking, documenting, and theorizing the local process of empowerment, ultimately to systematize the learning with standards, norms, and guidelines (a *Traceability of methods*), e.g., showcasing successes and learnings. We should identify interactions leading to different empowered collectives (*a priori* distant) to form a structured global network capable of co-operation (a normative *Habitat building*), e.g., about the use of shared resources based on Agreements of principles or General Declaration on ethics. The habitat must showcase empowerment and detail the path to reinforce responsibility and clarify accountability. In short, this body is the governance *ETHOs*.

Second, governance needs an *ethICS*. Ethics involves a thinking process, some expertise, and a few books (a normative *Intelligibility*) that details duties, responsibilities and accountabilities. Intelligibility does not mean strictly an understandable *format* that makes an idea accessible to anyone. It also means deepening the understanding to produce general knowledge (GK) and justifications that echo the experience of everyone. GK is vital to intelligibility, as it impulses and justifies *movements* in Society. GK drives top-down reasoning from institutional *mission* down to individual *values*, while its accessibility motivates people's (bottom-up) commitment to change

over unjustified power dynamics (Figure 15.3). In short, GK energizes human systems and fuels critical thinking.

Third, critical thinking generates the proper material to lay the groundwork for the agreement (the ‘-’) required to set a sustainable cooperation process (a *Co-operation*). Indeed, agreement ease the coordination of multicentric operation systems. Although a driving force for change, agreed rules could also lead to unjust power and unwanted consequences. In addition, the terms of an agreement can be unclear, unprecise, or becoming erroneous over time, which will erode trust. Thus, an agreement benefits to be *open access*. Above this, the thoughts justifying the agreed terms must also be accessible, as is the case in the *open source* and in the *open science*.

Fourth, after completing the cycle, the governance body must cumulatively integrate the learning of S – C·I·H·T·E and applies the *norms* to a broader realm of actors. Consequently, the initiative 1 leaders propose to the *Ministry of Agriculture* a governance structure with space for stakeholder concertation on the future (benefits and risks (Emerson and Gerlak 2014)). Moreover, they propose to mobilize an extensive *living lab* in ethics, governance and democracy, rooted in the Health, AIDE, and OHSM domains, but aiming for ongoing evaluation of the norms, impacts, and premises (a *System thinking*)²⁰⁹. System thinking implies valuating the founding values, principles, and rules that ground the F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S governance process at stake (Table 15.2).

²⁰⁹ The idea of a *Living Lab* (2021 to date) in Ethics, Governance & Democracy builds on the Montreal Declaration for the Responsible Development of AI to translate fundamental principles in ethics into tangible applications. In the animal health and agri-food sector, the proposal is to develop a ‘collective bioethics’ optimal to frame the local development of the AIDE governance body and regime in coherence with the One Health & Sustainable Development perspective (here an AMU monitoring system for epidemiological surveillance). To build on that solid foundation, Michel Callon explains the need for a hybrid forum bringing experts and nonexperts together. This hybrid forum must be more than a place for discussion; it must also be a space of study on the consensus-building and evaluation processes to precise the vision of change.

Table 15.2. Framework by Phase of Social Assemblage

		Management Goals	Examples of Actors and Collectives	
Individuals Up to the Institutional scale	E	Local Empowerment of problem-solving processes mean to co-construct with the community: 1. The AMU surveillance processes 2. The <i>F·A·I·R</i> governance processes 3. The GK building processes See the Qc AMG initiative 1 (Table 15.1).	Université de Montréal (UdeM) Qc Government Professional (Association and College) Research Centres (in animal health)	FMV – Faculty of Veterinary Medicine School of Public Health MAPAQ – Ministry of Agriculture Ministry of Health Veterinarians Millers Farmers Academics Research Group Public Research Institute Private Research Group
			Public, Private, or Academia Facilitators Ethics & Deontology	... <i>add to the previous ones above</i> For instance, Attestra Qc, DS Animal Health Records (dairy industry), PULSAR – Laval University (UL) Sustainable Health Data, CITADEL – UM Health Data Platform (UdeM) OBVIA – OBserVatoire on AI societal impacts IVADo – Institute on DATA VAlorization Forum IA Qc’s showcase initiative Qc Order of Veterinarians Qc Commission for Access to Information Institutes and universities Clinical & Research Ethics Boards <i>And several others</i>
			Academia Policies Qc & Can Government Professional (Association, College, Order) Technology and Engineering	... <i>add to the ones above</i> Universities Colleges Ministry of Economy Ministry of Innovation Ministry of Fisheries & Oceans Agronomist Biologist / wildlife management Fisheries Research Centers Regulation Market
Interdiscipline	H	Normative Habitat setting the overall vision (Figure 15.2) means raising awareness on organizational ESLA: 1. Technology (e.g., data-sharing) 2. Sociology (e.g., negotiation process) 3. Anthropology (e.g., mosaic of concerns) See the Qc AIDE initiative 2 (Table 15.1).		
		Governance Regime <i>built based on tangible documents</i>	<i>Issues...</i> Empirical Strategical On ethical	<i>Structuring examples</i> United Nations (One Health & Sustainable Development) Reform of data laws in Québec Montréal Declaration for responsible AI

		Management Goals	Examples of Actors and Collectives	
Interdisciplinary	I	<p>Intelligible rationale defining the criteria for responsibility (Figure 15.2) means grounding the leaders’ working theory:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Knowledge 2. Vision 3. Values <p>See the work on governance done by the CERCL (Boudreau LeBlanc et al. 2021c, 2022c)</p>	Topic	<p>FMV Centres of Expertise & Research Institutes & School of Public Health</p>
			Process	<p>Technology AI-AgroHealth Platform IVADO Ecosystem (Academic & Business)</p> <p>Policy OBVIA Deliberation (Collaborative ‘multisectoral consensus-building stakeholder’ committee) OBVIA Ecosystem – Academic, Agencies & Public Policies</p> <p>Evaluation OH R Lab – One Health Research Laboratory LaBioethX – Laboratory of Experimental Bioethics</p>
			Criteria	<p>Right, Duties, & Values Faculty of Law Study & Research Program in Philosophy & Ethics Bioethics studies <i>in situ</i> in action-research</p>
			<i>...add to the previous one</i>	
Institutional up to the Individual Scale	C	<p>Co-Operation agreement bringing allies (Figure 15.3) means translation from:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Scientific theories built in the laboratory 2. Practice norms framed by the World’s policies 3. Negotiating expert and non-expert community values <p>See the Bioethical tools initiative 3 (Table 15.1).</p>	Initiative 1*	<p>Transversal The MAPAQ para-governmental ‘Stratégie Québécoise de Santé et Bien-Être des Animaux’</p> <p>Facilitators UdeM Faculty of Veterinary Medicine OBVIA Projects & Partnerships Direction IVADO Knowledge mobilization in Science & Technology</p> <p>Network All animal health practices (Aves, Dairy, Small ruminants, Equine, Companion animals, and see the Qc swine <i>i349onsultativeomité consultatif sur l’utilisation judicieuse des médicaments</i>)</p>
			Initiative 2**	<p>Transversal AI Bio-Food Group (a private-public-academic collaboration)</p> <p>Facilitators All societies assisting in the recruitment and training (Centre of Reference in Agriculture and Agri-Food of Qc)</p> <p>Network Institute Intelligence & Data in the animal industry Zone AgTech in the vegetal industry Cintech in the agri-food processing industry Center for R&D in Digital Intelligence in the fishing industry</p>
			Initiative 3***	<p>Transversal Global Bioethics Action-Research Thesis on OHSM projects</p> <p>Network OH Research Lab (Transdisciplinary collaborative evaluation) LaBioethX (Translational collective evaluation)</p>
			<i>...add to the previous ones above</i>	
E	S	<p>Systems thinking in action means enacting adaptive translation cycles to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interest new actors to co labor 2. Recruit leaders (PRI) 3. Mobilise new actors (MOV) 	One Health	<p>Global One Health Network Co-EVAL – CONvergence in EVALuation AMR</p>
			Sustainability	<p>OBVIA Sustainable Health, Education & Empowerment Axis Qc Research Network on Sustainable Agriculture</p> <p>Ethics UdeM Centre for Research on Ethics UL Institute of Applied Ethics OBVIA Ethics, Governance & Democracy Axis</p>
<i>And several others</i>		<p>Governance Body built on the basis of tangible documents</p>	<p>The result of each case studies on translation is a tangible evolving principle-based Agreement on which pillars three governance bodies must be co-constructed with a complementary system process of governance.</p>	

Discussion

The framework of a F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S set the foundation for a new approach to deal with OHSM issues, such as AMR. The approach reframes OHSM interventions by building on data governance systems instead of the sophistication management technics, e.g., under an AMG perspective. The goal is to impulse *by default* a collaborative governance body and regime ethics, which builds a habitat for co-operation. The quality of AMG does not strictly rely on surveillance data and AMU innovations, but also on multiple allies to raise awareness, among others, of leaders, researchers, and practitioners. To be fair, governance must be reframed from a specific focus (AMG) to a general scope – about translational systems and learning cycles that bridges the Science and Policy realms (Figure 15.1).

First, the framework helps to empower field actors (e.g., farmers, millers, and veterinarians) in the scaling-up process of data governance. Empowerment should lead to maximizing data access while acknowledging the multiscale dilemma of AMU, medicine and privacy up to public health, STS and SES. This implies opening the focus of OHSM evaluation up to research, innovation, even economic processes and ethics. Most code of ethics compels to promote individual autonomy (i.e., to consent) and to ensure people's protection (privacy & security), all of which are initial conditions for building a data governance body and policies on trust. However, they also compel to promote solidarity, sovereignty, and self-governance in order to develop a sense of community to act on vulnerabilities and collective determinants of health. Henceforth, ethics (as a discipline) goes beyond norms and codes; it promotes reflexivity and critical thinking, as well as consensus-building dialogues. Thus, ethics must be by default: before decision-making, i.e., at the time of evaluation for balancing the system of values and unravelling ethical dilemmas in practice²¹⁰. Ethicists must assist initiative leaders to formalize the dynamics of empowerment and, therefore, to become critical actors.

Second, initiative leaders can become critical actors (in the sense of critical thinking and analysis) and enact a collaborative governance body and regime. In practice, management should promote the role of leaders in drafting long-term visions, as developed by Loorbach (2010), and democratizing the discussion (2001). Accordingly, bioethics is an interdisciplinary field of study

²¹⁰ In the ethics jargon, 'balancing' and 'unravelling' mean prioritizing or reframing to give sense to a Cornelian choice. The Potterian sense-making 'method' focuses on the criterion of 'acceptability' in view of the 'third Millennial', which 'pragmatically' recognizes the non-human species and lands intrinsic value cohabiting for long-term survival (1988, 2001).

and practice (Figure 15.3). It provides a dialogical bridge between rational (e.g., philosophy and reflexivity) and empirical (e.g., sciences and profession) disciplines (Abma et al. 2010, Ives 2014, Beever and Whitehouse 2017). The institutionalization of this new discipline since 1970 has given rise to ethics committees (clinical, research, public health, public policy, etc.), institutional accreditation, and evaluations of responsible conduct and integrity of practice. However, Potterian bioethics goes beyond a simple administrative and political functionality, as it is invested in an analytic study and practice of OHSM, STS, and SES. Therefore, bioethics can assist management practice to democratize critical thinking on their operations, strategies and power while remaining efficient based on a common agreement of principles.

Third, we can develop constructive criticisms of the power in place without being energy-consuming and delaying operations. To do so, we have to open a (socio-intellectual) forum to enable the critical questioning of procedures, policies and (more radical) vision and values. The framework synthesizes several bioethics methodologies (Abma et al. 2010, Huxtable and Ives 2019, Earp et al. 2020, Boudreau LeBlanc et al. 2022d) to propose one socio-ethics ecosystem approach to Potterian bioethics (Boudreau LeBlanc et al. 2022d). This inclusion of bioethics in technology and policy initiatives aims to give the necessary ‘body’ to make tangible the core ethical R&D process – Evaluative, Reflexive & Deliberative (Boudreau LeBlanc et al. 2022d) – which is required for the operationalization a ‘system thinking’ logic into AMG implementation. However, to put the ecosystem approach into practice, we need to bring more ethics practitioners into the field in collaboration with data owners, users, managers, and trustees, as are (in essence) researchers, administrators, and technology service providers.

The current framework builds on three initiatives embodying the core translation processes depicted in Figure 15.1.

In the forefront, OHSM initiatives gain the ethical value of *fairness* by acknowledging the ‘World’ context, and translating it into the jargon of Science²¹¹. Indeed, knowing the World implies research and surveillance, but also some critical questioning on the ground:

- 1) What fair means – based on which understanding of justice?
- 2) Who is setting the practical terms – based on which interest shall we drive the application?

²¹¹ In Michel Callon’s vocabulary, this process of translation from the macro (the World) to the micro (Science) is carried out by the ‘Laboratory’ entity. However, this *Lab* mechanism is applicable to all disciplinary / academia translation processes (engineering, science, philosophy, art, etc.).

Accordingly, the bioethical tool co·P·R·I·M·O·V (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023) aims to deepen the understanding of the systems of positions at stake. Acknowledging the *PRIce* of each and the *MOVe* enlivening the parts and the whole ease communication – as well as the flow of data – between entities with conflicting positionings (e.g., laboratories, industries and governments) due to their respective mission, observations and values. Furthermore, this awareness may become a key asset to managing overlapping problems involving actors in medicine, agriculture, and ecology that often fall under the competence of various public departments, university faculties, or professional associations. Thus, raising awareness is not enough; we also need to prepare the terrain for collaboration from Science to Policy and, therefore, to empower.

In the background, *fairness ethics* emerges from the empowerment of communities in governance processes. The F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S bioethical tool synthesises the perspective of an ecoB approach to guide the progression of the F·A·I·R Guidance Principles. Several Governments are currently aiming for AIDE acceleration with the perspective of forging close private-public-academia partnerships, e.g., to join the fight against AMR. Ecosystemic approach in OHSM must innovate to stay in phase with the complexification of technologies, regulations and practices. Tools are required to assist leaders in science, policy, and industry in implementing new governance perspectives that use sophisticated anthropological, sociological and managerial methodologies (Jarzabkowski et al. 2015). Those advancements include action-research, participatory and collaborative sciences, and co-constructive deliberation and management. These methods help to integrate descriptive and critical thinking to evaluate the quality of the applications – and the value of their quality criteria, e.g., sustainability, acceptability, and responsibility.

Potterian bioethics might be the key to developing constructive criticism of the power in place without losing in operational efficacy (Boudreau LeBlanc 2022). According to the Potterian perspective, bioethics tools are more than a code of conduct, even if they ultimately seek to encode a path toward a good behaviour (Box 15.1). They strive to bring *Down to Earth* the discipline of ethics and help empower the community to develop their own *creed* of good conduct in light of societal and historical (scientific and philosophic) wisdom. Thus, bioethics tools aim for insights into three encompassing dimensions: power, knowledge, and will. Without one of these dimensions, ethics remains a theory of value without the capacity to be implemented, as developed in Boudreau LeBlanc et al. (2022a). It hybridizes Potterian bioethics with the idea emerging from Latour's work in political sociology on ecosystem management and the actual environmental crisis.

Latour and several colleagues theorized the concept of an *actor-network* introduced in public health by Bilodeau and Potvin (2018). The perspective gains practicality for both political and scientific realms under the lens of the sociology of translation. In short, the organizational dynamic is globally accessible through the insights of multiple key actors: mediators, who are pivotal persons or institutions between two points of view. However, to scale the wisdom of local actors up to the organizational dynamic, we need translations – which means a *co-labor-action* (etymological speaking) of Science, Philosophy and, most of all, *Facilitatory actors* (see Boudreau LeBlanc et al. 2022d).

Box 15.1. Co-Evolution between Science and Politics

- A – Identify a common goal:** Aiming to advance management techniques to refine the collective response to common threats can become a clear and conciliatory goal in society.
- B – Engage in collective action:** If the explanation of natural processes (e.g., AMR emergence) is educational, it is not the key information of the translation from Science to Policy. To engage, it is easier to explain duties and the sense of responsibility to prompt the commitment of political entities, including companies, universities, governments, and citizens.
- C – Know-how to share responsibilities:** Co-working, co-laboring or co-producing requires pragmatism, i.e., to set a common agreement of principles based on a working theory defining relative boundaries between the entities that co-operates (also called ‘boundary-objects’ by Leigh Star and several scholars).
N.B. Explaining the mechanism of natural processes, such as the threat of climate change, ecological interactions and the evolution of zoonotic diseases (e.g., COVID-19) and biodiversity losses for humans, is of little ‘use’ in the political realm (although educational) due to the technicalities of this knowledge.
- D – Detail the system:** The Devil is in the details of the system... We should open an ongoing study on impacts, risks, and preoccupations that emerge from the Science-Policy connection (Boudreau LeBlanc et al. 2022a).
- E – Finding allies:** the world is ever-changing, thus problems are complex, even complexifying (see West Churchman’s idea of the ‘Wicked Problem’), so we must constantly be on the quest to recruit new actors into the collective project of a specific problem-solving.
- F – Iteration**

Conclusion

We propose to build on the F·A·I·R Guiding Principles in data management to develop a more encompassing framework that goes beyond the managerial setting – toward data governance and ethics. This framework was made for ethics practitioners, those working in close relationships with the data owners, users, and managers, and for reinforcing responsibilities sharing and clarifying roles and accountability. The intention was to provide input on the role of ethics in solving global health problems from a pragmatic perspective of public-private-academic-social partnership – based on a [Working Theory](#) (Boudreau LeBlanc et al. 2022a, **PII**) on how a Global Bio-Ethics

operates (Boudreau LeBlanc et al. 2022d, [PIII](#)). Solving global issues requires management, strategies and visions, as well as sciences, values and collaborations. In the long run, the framework could help to raise the awareness and to navigate through other sorts of ELSA issues and to process the broad-scale OHSM [technological](#) (CI) challenge of building suitable data-sharing system and innovate paths to solutions. The framework seeks to give insights on questions as broad as: What is ethics, governance & resilience? How to connect individual, institutional and life, in general? Can the global ultimately be a unique networked collaboration mechanism?

In short, the framework vivified the F·A·I·R Guiding Principles that fail to generate a reflexive and adaptive data governance ethics. The perspective of a *Justice as F·A·I·R ness* gives adaptive agility to governance: no technical principle should be applied dogmatically – their application must proceed in light of a reflexive balancing of ethical principles for the sake of a procedural justice. The F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S framework is a bioethical tool that contributes upstream to structure networks that can facilitate ethical (i.e., equitable) and strategical (i.e., effective) data-sharing and is exemplified by a case study on an OHSM issue (i.e., AMR) to guide its governance. The key to ethics and governance is preparation. Conceived for teamwork between ethicists, researchers, and initiatives leaders, the framework helps upstream to set favourable organizational conditions for resilience, offering community actors places for reflection, dialogue, consensus-building and evaluation. We must re-focus the perspective from short terms (the project for a change) to long-term planning (the vision of an ongoing change). Acknowledging the ELSA of power dynamics, inherent to all research projects and political settings, highlights the need for shifting the focus from the *one-to-one* problem-solving goal to more encompassing management methods, learning from each problem-solving process and aiming to scale up systematized actions to reach global applications and [become aware](#) of the context (PI).

* * * *

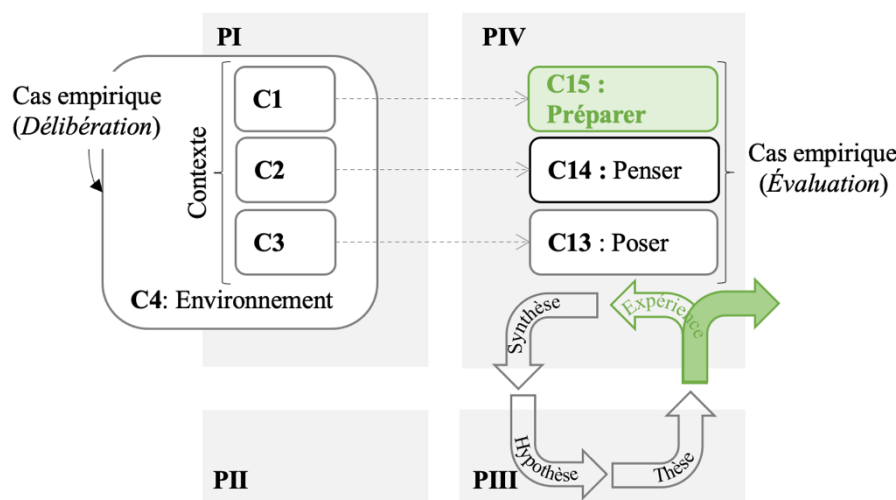
SOMMAIRE

L'outil bioéthique F·A·I·R ness E·T·H·I·C·S propose une cartographie d'analyse stratégique pour aider les bioéthiciens à jeter les bases d'une gouvernance collaborative, adaptative et réflexive. En [préparant le terrain](#) (PIII) et en gérant l'[environnement de Bio-Éthique](#) (PI) pour les acteurs critiques, les bioéthiciens contribuent à créer un climat propice à l'élargissement de la pensée critique et à donner aux personnes les moyens de s'approprier les rouages du processus de

gouvernance. Le chapitre réassemble quelques perspectives précédemment introduites : l’habitat objets-frontières (« éco-STIC » / « éco-BOs »), une seule santé et gestion soutenable, l’intelligence artificielle et les environnements numériques ou les aspects éthiques, légaux et sociaux. L’argument déplace ainsi la perspective d’une bioéthique empirique d’une bioéthique expérimentale vers une approche écosystémique opérationnalisant la bioéthique globale.

La **Discussion générale** de cette thèse aborde cette nouvelle approche éthique en initiant sa conception et son application (partielle) au Québec. Cette boîte à outils vise à surmonter la crainte qui subsiste chez les pairs de s’impliquer profondément dans la pratique, voire de s’engager en tant que partie prenante : au nom de l’intégrité, de la neutralité, de la non-influence, ou du respect de la pluralité, de la diversité, de l’incertitude, etc. Cependant, cette perspective s’accompagne d’un risque considérable lié au dialogue épistémologique interdisciplinaire et sectoriel. La bioéthique doit trouver des façons de faire qui permettent à ses praticiens de façonner l’environnement de la bioéthique afin d’ouvrir à la critique les comportements à la lumière de la perspective « contextuelle » de la Montagne (rappelant ici la prose poétique d’Aldo Leopold). Nous avons besoin de méthodes pour connecter la bioéthique en dehors de l’université. De plus, nous avons besoin de connaissances expliquant comment utiliser cette connaissance des connexions « écosystémiques ».

(Suite) Organisation de la thèse



Boîte à outils

Responsabiliser tout un chacun face à l’importance de l’éthique lors de l’utilisation d’une cure, à un risque et à l’incertitude ([Cas empirique](#))

Proposer un outil pour visualiser l’opération d’une approche en éthique en amorçant sa conception au Québec ([Objectif spécifique 3](#))

CONCLUSION GÉNÉRALE

Bi-o-eth-ics N. (used with a sing. or pl. verb) Biology combined with diverse humanistic knowledge forging a science that sets a system of medical and environmental priorities for acceptable survival. (couverture, Potter, 1988)

Par son approche, cette thèse propose une théorie appliquée de l'interdisciplinarité et de la transdisciplinarité. Elle a orienté sa démonstration vers la quête d'une gouvernance responsable et intégrée (*a fortiori* santé, productivité et biodiversité) en posant un regard *in situ* sur la situation de l'antibiogouvernance. Cette responsabilité se fonde sur l'expression du collaboratif, de l'adaptatif et du réflexif. J'y argumente la nécessité d'une éthique de la gouvernance *par défaut*, mais aussi que les *éthiques classiques* sont insuffisantes pour produire *in situ* une gouvernance éthique²¹².

Cette thèse contribue à l'avancement des modèles collaboratifs en gouvernance des données. Elle soutient l'importance des Ententes de principe en amont des projets technosociaux. Elle avance des moyens pour opérationnaliser ces Ententes avec succès et légitimité. En remettant en question la logique linéaire, la force de cette thèse est de se défaire de la dichotomie *conception / opération* (idéation => conception => planification => opération => complétion). Elle propose une voie à l'opérationnalisation des initiatives technosociales pouvant se réaliser tout en avançant le développement d'un Terrain d'entente dynamique entre chacune des parties prenantes.

Ce projet de recherche fait la démonstration de la valeur de mailler la recherche fondamentale et la recherche-action. Il explique la richesse des produits de ce maillage et démontre sa faisabilité pratique. D'une part, il souligne la pertinence de mobiliser ce maillage pour répondre à la crise des antimicrobiens en santé et des pertes en biodiversité. D'autre part, il souligne la généralisation de ce maillage pour accompagner les convergences comme la Soutenabilité et Une seule santé. J'y souligne le besoin d'une réforme de nos modes de pensée en Société – et certainement dans les universités qui, au premier banc, aident l'humanité à organiser son système de pensée. Prise en somme, cette thèse propose une nouvelle manière de faire de la recherche *inter / trans* disciplinaire.

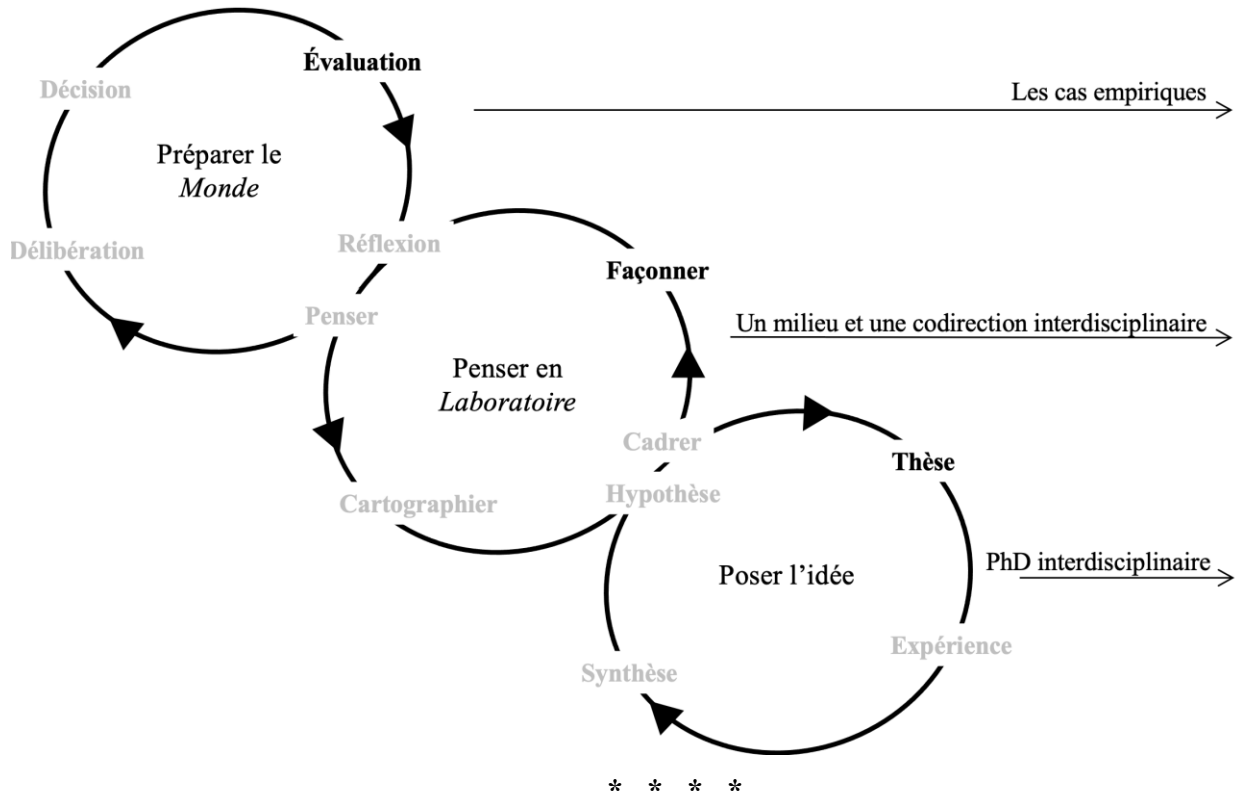
* * * *

²¹² La bioéthique s'apparente davantage à une éthique Une seule santé qu'à une éthique biomédicale. Cependant, encore là, ceci serait réducteur de l'appliquer ainsi strictement à la santé. Il serait plus exact de considérer la bioéthique comme une éthique de la gouvernance, intégrant ainsi tous les champs d'application (santé, productivité, biodiversité, etc.) et s'intéressant aux raisonnements (technologie, métrologie, méthodologie, épistémologie, axiologie, etc.). Comme l'a souligné Van Rensselaer Potter, le Global n'est pas l'*affaire du tout faire* en même temps, mais une stratégie bien positionnée pour faire en gardant une vision d'ensemble. Donc, la bioéthique est plutôt une éthique de la gouvernance qu'une éthique biomédicale ou environnementale.

Retour sur l'objectif

Cette thèse a exploré la question suivante : *comment bien assembler les personnes et les communautés pour anticiper l'émergence de problèmes ?* L'Objectif général (OG) était de *proposer une approche en éthique pour coconstruire la gouvernance des relations se tissant entre les secteurs et les disciplines bâtis sur les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité*. L'attention s'est tournée vers l'étude du processus d'interdisciplinarisation (Figure 16.0.1 milieu) dans le contexte de la gouvernance des antimicrobiens, des données et de l'interdisciplinarité (le **Cas empirique**). La réflexion s'est concentrée sur la mise en relation de Personnes, de Laboratoires et de Mondes (Figure 16.0.1) pour répondre à des défis médico-environnementaux (Chaffee 2017, Dupras et al. 2017) tels que l'antimicrobiorésistance (Jeremy et al. 2017, Beever and Morar 2019, Munthe 2019, Munthe et al. 2019, Morar 2019, Giubilini 2019, Nijsingh et al. 2019). Ce processus de théorisation s'est ouvert sur la remise en question de la bioéthique (médicale vs globale) ainsi que son opérationnalisation.

Figure 16.0.1. Suite d'Une thèse contextualisée – le modèle *intello-socio-technologique*



L'**Introduction générale** a posé les principaux aspects du volet empirique et les balises conceptuelles nécessaires pour faire la lumière sur le contexte l'entourant. Elle propose la **Prise de**

conscience du contexte comme un devoir pour les personnes ayant le *leadership* d'initiatives technosociales, mais aussi comme un objet d'étude prioritaire pour les spécialistes engagés à leur conseiller des avenues de changement.

En reconnaissant la ***Dimension technologique***, cette thèse positionne le rôle clé de l'arbitrage des données circulant dans les systèmes de technologies de l'information et des communications pour favoriser les collaborations et l'éducation. Cette introduction a permis de souligner le défi entourant la construction d'une éthique de la gouvernance, car son opération vient mailler Science, Technologie et Politique. Plus encore, cette réflexion critique a permis de recadrer la perspective d'un monde *trop global*, éloigné de nous et partiellement inaccessible en proposant un monde accessible retournant aux personnes le pouvoir de se gouverner collectivement (Figure 16.0.1 haut).

L'exploration de la ***Dimension sociologique*** a permis de souligner le rôle de la rhétorique scientifique pour avancer les discours sociaux (Figure 16.0.1 milieu). Cette réflexion critique fait transiter l'attention de l'objet empirique (spécifique) à la théorisation conceptuelle. Spécifique et observable, l'objet empirique comprend le discours social entourant les antimicrobiens, les données et l'interdisciplinarité. Toutefois, l'intention a été de mettre l'accent sur la généralisation, car nous avons besoin d'un « savoir comment utiliser les savoirs » comme nous le rappelle Van Rensselaer Potter (1971, 1988). Ainsi plus fondamentale, la démarche conceptuelle ouvre la perspective vers l'étude des systèmes de conflits d'intérêts et des conditions initiales affectant la gouvernance (Williams-Jones 2011, Mathieu and Williams-Jones 2012, Bélisle-Pipon et al. 2018).

Davantage en éthique, cette recherche s'est intéressée aux rôles sociaux, aux biais cognitifs, aux conflits épistémiques, aux dilemmes éthiques et au défi humain d'adopter une pensée critique en contexte de recherche-action, voire d'innovation responsable (la ***Dimension anthropologique***). Ainsi, cette réflexion s'est penchée sur la subjectivité des initiatives de changement, de ses *Leaders* et de l'acteur critique (Figure 16.0.1 bas).

Avec cette prise de conscience introspective et contextuelle, il devient possible de faire progresser l'opération des projets empiriques. Cette prise de conscience comprend des déclinaisons contextuelles (technologique, sociologique et anthropologique). Ce contexte global a été nommé ***L'environnement de la bio-éthique***.

* * * *

Cette nouvelle *Approche en éthique* conduit à la coconstruction en communauté d'un cadre de gouvernance coévoluant par le biais d'un dialogue ouvert entre les milieux expert et non-expert. Cette gouvernance se concentre sur la dynamique de l'arbitrage accès / protection des données venant impulser en cascade la trajectoire de la normativité en *Société*. Ses produits aident à la découverte de manières de faire pour mieux arbitrer sans briser la confiance des acteurs impliqués tout en avançant les projets communs tels que la construction de ponts *interdisciplinaires* entre médecine, agriculture et écologie.

D'abord, une *Théorie de travail* a été proposée pour concevoir une voie (éthique et stratégique) à l'opérationnalisation de la Bioéthique Globale. Cet exercice de synthèse favorise la traduction interdisciplinaire en évitant le réductionnisme et en dépassant le sophisme naturaliste. Cette *Hybridation des théories* cherche à interconnecter et à comprendre les relations d'interdépendance pour aménager en amont des crises une meilleure dynamique organisationnelle. Premièrement, elle pose la vision d'une *Éthique éco-sociale* qui se construit sur la base de faits et de valeurs. Deuxièmement, opérationnalisée par cycles adaptatifs et apprenants, elle pose le pont d'une *Bio-Éthique* qui avance et maille le cadre et les pratiques en ouvrant la boîte noire de la gouvernance. Elle lie les concepts entre eux et associe la théorie à des exemples de processus. À terme, une *Théorie hybride* synthétise les apprentissages en une *Hypothèse* en vue d'un aménagement responsable de l'environnement de Bio-Éthique en prévention des crises.

Ensuite, une technique est proposée pour *Préparer le terrain* d'une éthique de la gouvernance adoptée par défaut. Si se préparer consiste à réunir le matériel, la préparation culmine au moment de recruter des alliés, de partager les responsabilités et de passer à l'action. Elle débute cependant avec une prise de position des acteurs de changement – une démarche dialogique et (auto) critique, réflexive, constructive, compréhensive et introspective. La préparation est techno-socio-intellectuelle. Elle nécessite de revisiter les fondations *Épistémologique sur le terrain* en amont des réflexions tactiques et stratégiques. Elle doit demeurer tout au long des projets de changements en s'incorporant aux *Méthodologies* construites *in situ* pour favoriser l'interdisciplinarisation et les collaborations multisites publiques-privés-académiques. À terme, le bioéthicien a les deux pieds sur Terre en appliquant *une bio-éthique écosystémique*.

En somme, ce projet s'est concentré sur le rôle, la place et la valeur de l'éthique de la gouvernance.

* * * *

À terme, cette *Thèse* avance une façon de faire innovante pour porter la pensée critique à l'échelle du collectif. Intitulée la R&D **R**éflexion-**É**valuation-**D**élibération de la bioéthique, elle avance la méthodologie de la *Bioéthique expérimentale*. Elle se met en action en réassemblant un ensemble de pièces méthodologiques préexistantes pour aménager les conditions initiales d'un projet collectif avant sa mise en œuvre. Cette R&D doit devenir inhérente aux processus de prises de décision et améliorer la prise de conscience du contexte. Lorsque déployée en système, elle permet d'opérationnaliser la perspective potterienne de la bioéthique globale, ce qui a été intitulé l'*Approche écosystémique de la Bio-Éthique*. Pour faciliter son adoption, je **recommande** le positionnement stratégique de facilitations éthiques lors de la planification des projets scientifiques ayant le potentiel d'influencer les décisions politiques et d'impulser des changements sociétaux et écologiques. Ces positions sont d'ordre intellectuel, social et technologique, et se trouvent à l'aide des trois *compas* de bioéthique.

Le premier décrit une manière de faire pour pratiquer la réflexivité critique. En effet, nous – **personnes concernées et experts engagés** – devons éviter de *Tomber de Charybde en Scylla*. Nous devons apprendre à manœuvrer les aléas locaux avec une vision *non pas tunnalisée*, pour dépasser le tourbillon logistique. Le deuxième décrit une manière pour approfondir la position des acteurs qui organisent le social. Chacun – le capitaine, les matelots et l'arsenal – doit aider l'ensemble à négocier les positions (ex. : avec un astrolabe) et les valeurs (ex. : l'astronomie et l'océanographie) pour naviguer de concert sur les *écotones* du monde²¹³. L'astrolabe et l'astronomie sont nécessaires pour naviguer hors de Charybde sans faire cap sur Scylla, tout comme la métrologie des positions et le cadrage réflexif sont nécessaires pour initier un changement sans tomber dans le tourbillon (logistique), ni heurter un rocher (stratégique). Le troisième décrit la dynamique organisationnelle d'une gouvernance communautaire. Conséquemment, il assemble des initiatives interdépendantes devant co-opérer en vue d'une gestion d'ensemble de leurs problèmes respectifs. Enfin, je **recommande** de construire sur des initiatives pré-existantes au lieu de complexifier le système en ajoutant de nouveaux éléments de structure.

* * * *

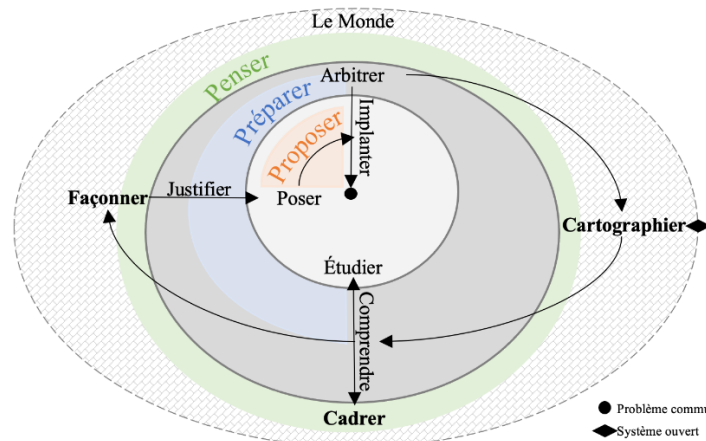
²¹³ Les écotones sont les « frontières » des écosystèmes. Le concept est plus pertinent à mobiliser que celui de l'écosystème « de l'innovation ». Conceptuellement, l'écotone est analogue à l'« objet-frontière » en sociologie agissant dans les processus de traduction inter-organisationnelle.

La **Boîte à outils** de la bioéthique valorise la théorisation et la préparation d'une vision éthique et stratégique pour orienter les projets en Science et en Société (Figure 16.0.2). Ces outils réflexifs visent à rejoindre un public d'experts (*a fortiori* œuvrant en bioéthique ou traduisant les éthiques appliquées *in situ* en collaboration avec les milieux de la pratique). Ils sont à caractère axiologique, épistémologique et sociologique – ils visent à affûter l'œil, non pas à dicter une façon de faire.

1. Le Radar écotonique (C13) conçu pour les Théoriciens de la bioéthique pose un trajet conceptuel capable d'anticiper les *Scyllas* au loin malgré la tourbillonnante *Charybde*.
2. L'analyse co P·R·I·M·O·V (C14) conçue pour aider les bioéthiciens en pratique pense à l'intérieur des systèmes multi-acteurs le diagnostic socio-éthique freinant la co-opération.
3. Le Cadre directeur d'une F·A·I·R·ness·E·T·H·I·C·S de la gouvernance (C15) conçue pour les bioéthiciens en action de préparer le terrain opère et avance la vision des initiatives de changements situées entre Science et Politique.

Ces outils s'apparentent davantage à un télescope qu'à une technique d'astronomie. Ils aident le spécialiste; ils ne lui disent pas quoi faire, ni quoi penser. Or, leur mise à l'œuvre par le bioéthicien est un début pour consolider le pont entre Science et Éthique. À terme, je **recommande** de développer cette unité *Science-Éthique in situ* afin de réassembler le lien entre Science et Politique. Conséquemment, les **Bioéthiciens de demain** devraient joindre les équipes multidisciplinaires investies dans des initiatives technosociales et les aider à développer, opérer et améliorer (en continu) leur éthique de la gouvernance.

Figure 16.0.2. Le guide d'instruction de la Boîte à outils – les 3P : Penser, Préparer, Poser



Les trois piliers de cette **Boîte à outils** (PIV) sont introduits dans **Une théorie hybride** (C8). En Vert, la **Bioéthique sociale** (C14) est en dialectique critique avec une **Bioéthique collective** (C15, Bleu) responsable de produire une éthique, un cadre et un régime de gouvernance réflexif, adaptatif et collaboratif, ici à propos des antimicrobiens, des données et des savoirs. Ce complexe Bioéthique sociale-collective est rendu possible grâce à la facilitation d'une **Bioéthique vivide** (C13, Rouge) conduite *in situ* par des bioéthiciens de terrain co-aménageant l'écosystème de la bioéthique. Cette conceptualisation 3D des cycles adaptatifs présentée à la Figure 16.0.1 permet de suivre le trajet socio-intellectuel conduit par la métrologie de la valeur d'une proposition. Le *Penser* en laboratoire aide à problématiser : en partant du problème « Arbitrer » à la « Cartographie » de l'enjeu, puis au « Recadrage » du problème. Si *Proposer* par des *leaders* critiques (Justifier => Proposer => Implanter), une bonne métrologie de la valeur passe cependant par sa *Préparation* en communauté selon les conditions locales (Faconner => Poser => Arbitrer).

* * * *

Nous – **bioéthiciens *in situ* et les *leaders de projets*** – devons aménager. Cet aménagement comprend des facilitations éthiques conduisant à une plus grande résilience organisationnelle (Tableau 16.0.1). Cette résilience se comprend comme une mise en pouvoir des acteurs critiques en fonction de l’environnement humain et écologique.

Tableau 16.0.1 Recadrage de l’attention et critique des priorités lors de l’allocation des ressources

	Initiative pré-existante	Réassemblage co-opératif	
Lab	1 : Entente de principe	L’outil du Radar écotonique (idem à la dernière ligne)	Hybride 1-2
	Facilitateur	L’outil coPRIMOV (C14) : Négociation dialogique des positions du <i>Monde</i> à approfondir en <i>Laboratoire</i> (C2).	
Monde	2 : Concertation sectorielle	L’outil FAIRness ETHICS (C15)	Hybride 2-3
	Facilitateur	Gouvernance dialogique entre cognitif (la <i>Personne</i>) et collectif, entre biotique et paysage (le <i>Monde</i> , C1)	
Personne	3 : Laboratoire vivant	L’outil du Radar écotonique (C13)	Hybride 3-1
	Facilitateur	Interdisciplinarisation dialogique entre <i>Personnes</i> de <i>Laboratoires</i> différents (C3)	

En assemblant trois opportunités pratiques (Tableau 16.0.1), cette thèse met en lumière la complémentarité de trois mouvements techno-socio-scientifiques transformant la Société contemporaine. Pour suivre ces transformations, nous devrions ouvrir un chantier d’étude et d’« aménagement » de ces environnements, et notamment anticiper le pouvoir cybernétique émergeant de l’arbitrage des données.

Cette thèse met en lumière l’importance d’introduire une éthique de la gouvernance par défaut. Cependant, elle souligne l’importance d’introduire cette éthique avec stratégie : l’éthique est *nécessaire* à la gouvernance, mais *insuffisante* pour l’influencer par défaut. Elle doit s’exprimer à des points de passage obligé impulsant les traductions entre Science / Communauté et Technologie / Droit, et ainsi susciter une co-opération entre ces unités de savoir descriptif, appréciatif et normatif.

Contributions & limites

Trois *Objectifs Spécifiques* ont orienté la conception de cette thèse.

Can science aid in the search for sophistication in dealing with order and disorder in human affairs? (Potter 1964, p. 1018)

Le premier objectif spécifique

Réviser les théories normatives et sociales afin de formuler une approche méthodologique (éthique et stratégique) pouvant mettre en œuvre la vision potterienne de la bioéthique.

La **Partie II** pose les fondations de la bioéthique expérimentale : ses hypothèses, ses prémisses et ses concepts. Comme guide, elle explore la vision globale de la bioéthique développée par Van Rensselaer Potter. Cette perspective permet l'hybridation des logiques éthique et stratégique. Conséquemment, elle avance l'avenue méthodologique d'une bioéthique expérimentale. S'appuyant sur une révision des théories normatives et sociales, particulièrement en philosophie, sociologie et écologie, cette partie applique cette hybridation théorique à la situation du cas empirique.

Quelques limites doivent être soulignées à propos de ce cadre conceptuel de thèse. À l'exception de quelques figures marquantes des théories sur la Soutenabilité, dont Elinor Ostrom, Kirk Emerson, Manfred Max-Neef, Derk Loorbach et Ann Rademacher, très peu d'écrits ont été révisés dans les champs des politiques publiques, de l'économie politique et de l'écologie politique. Aussi, une révision plus attentive de la littérature en Droit – et des autres logiques juridiques et normatives – serait pertinente pour approfondir l'opération de l'approche d'une bio-éthique écosystémique. À l'exception de quelques travaux pratiques, la masse de la révision relève de la sociologie des organisations et de la philosophie des sciences.

Quelques apports sont notables du maillage empirique et conceptuel. La démarche anthropologique conduite *in situ* a permis la mise à l'essai de la thèse au rythme de sa consolidation. Ainsi, un premier tour a été accompli (Figure 16.0.2) donnant lieu à une **Boîte à outils**. L'étude du cas empirique a permis d'analyser les relations inter-personnelles donnant lieu aux partenariats institutionnelles. Par exemple, l'adoption d'un modèle juridique de société (ex. : la fiducie) nécessite, d'abord, l'apposition d'un terrain d'entente sur une base de confiance et sur un socle robuste pour y édifier le cadre des règles communes. Ces réflexions mériteraient d'être poursuivies, notamment pour explorer l'articulation organisationnelle se tissant entre Science, Droit et Éthique.

Qui se réunit ? Comment se décide la participation ? Quelles sont les mesures prévues si la participation n'est pas constructive [...] ? (Charron 2014 , p.14)

Le deuxième objectif spécifique

Poser une approche pour analyser les problèmes éthiques à l'œuvre au Québec faisant obstacle à la dynamisation du partage de données au sein et entre les réseaux d'acteurs intéressés par la santé, la productivité ou la biodiversité.

La **Partie III** pose l'approche d'une Bio-Éthique Écosystémique. Ses rudiments épistémologiques et méthodologiques y sont expliqués en fournissant un exemple d'application pour analyser les problèmes éthiques à l'œuvre au Québec. L'approche conduit à la coconstruction d'une éthique de la gouvernance capable d'orienter des relations se tissant entre les secteurs et les disciplines bâtis sur les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité. Le produit de cette analyse se trouve dans la **Boîte à outils**.

Quelques limites doivent être soulignées de cet assemblage. L'angle d'analyse adoptée, davantage sociologique que psychologique, accorde peu d'attention aux individus. Comme Potter se l'autocritique en 1988, cette thèse aurait bénéficié d'explorer le cadre théorique, entre autres, de Carole Gilligan *Une voix différente pour une éthique du care* (1982) et de Joan Tronto *Who Cares : How to Reshape A Democratic Politics* (2015). Une autre lacune est la faible mobilisation de théories et techniques dans la pratique (terrain) de la négociation. Même si cette thèse davantage théorique s'est concentrée sur le processus des recherches en négociation, plusieurs apprentissages constructifs auraient pu être tirés des expériences professionnelles. Mes connaissances en la matière ont été acquises à la dure *in situ* et de lectures conseillées ici et là comme *Collaborating with the Enemy : How to Work with People You Don't Agree with or Like or Trust* d'Adam Kahan (2017). Enfin, plusieurs rencontres récentes, dont celles tissées lors de l'événement *Nourrir Demain* (2022 CEGEP de Saint-Hyacinthe) et *Les Données Numériques en Santé* (2022) ainsi que *Société, IA & Normativité* (2023 Grande Bibliothèque à Montréal), m'ont fait réaliser avoir peu suscité les Organismes sociaux (par exemple, Nature Québec et Équiterre), parfois lobbyistes, d'autres fois consultants, en termes d'agriculture et d'environnement, ainsi que les Premières Nations, dont une expertise incontournable est en train d'émerger en matière de territoire et de gouvernance des données.

Quelques apports sont notables grâce au plan d'assemblage des opportunités pratiques qui ont permis l'étude du cas empirique. La démarche réalisée, s'inspirant des méthodes en ethnologie globale avec un devis multisite, a permis de décentraliser et de distribuer les réflexions entre des

équipes indépendantes (mais interdépendantes par le biais de cette thèse, Annexe B). Cette distribution a permis l'étude des relations inter-institutionnelles.

Le troisième objectif spécifique

Proposer des outils rendant possible l'implantation d'une bio-éthique écosystémique au Québec en amorçant sa conception à partir du cas de santé animale et des politiques d'antimicrobiogouvernance.

La **Partie IV** pose les produits de l'approche éthique (Figure 16.0.2). Ces outils favorisent l'adoption de facilitateurs éthiques, avançant une bioéthique expérimentale, et l'organisation d'une Bio-Éthique Écosystémique, venant opérationnaliser la vision globale de la bioéthique. L'intention est d'aider les bioéthiciens à responsabiliser les personnes et les communautés face au double usage des technologies, notamment en prenant le cas empirique de la santé animale et des politiques d'antimicrobiogouvernance. Cette technologie – l'antibiotique – est une cure individuelle, mais aussi une source de risques et d'incertitudes pour les populations, les communautés et les écosystèmes. Cette **Boîte à outils** amorce l'implantation d'une bio-éthique écosystémique au Québec.

Quelques limites de cette **Boîte à outils** doivent être soulignées. Premièrement, ces produits sont davantage méthodologiques que pratiques. Plusieurs exemples de dérivés pratiques ont émané *in situ* (notamment Boudreau LeBlanc et al. 2021c). Deuxièmement, ces produits et leurs dérivés gagnent en valeur s'ils sont essayés, puis étudiés, dans divers contextes. Corolairement, de nouveaux **Concepts : Théories de travail** devront être hybridés et, conséquemment, de nouvelles initiatives devront être mobilisées pour proposer un nouvel **Assemblage : Préparer le terrain**. Le cas empirique est centré ici autour de la santé animale en posant un regard sur le développement technologique du secteur bioalimentaire du Québec et, plus généralement, l'éthique de la gouvernance des données et les processus d'interdisciplinarisation. Il serait pertinent d'élargir la perspective en changeant de *centre*. Dans une prochaine phase, nous devrions appliquer cette approche écosystémique aux secteurs de la médecine humaine, d'une part, et de la protection des paysages, d'autre part. À terme, ce processus permettrait de consolider la réflexion amorcée dans ce travail en vue de tisser des relations constructives et soutenables entre les secteurs et les disciplines bâtis sur les valeurs de la santé, de la productivité et de la biodiversité.

Quelques apports de cette éthique-action sont notables. Notamment, la dernière opportunité de travaux pratiques s'est offerte au niveau des sphères de réflexion académique ainsi que des cercles

de discussions professionnelles et citoyennes visant à poser le sens, la signification et le cadre d'une éthique de la gouvernance des données (un Laboratoire vivant). Ainsi, les publications dérivant de ces travaux théoriques feront remonter les pratiques vers la théorie.

Ouverture

Appliquer les outils et les faire progresser

L'une des premières questions abordées au début de ce travail est la suivante : qui arbitre la valeur de ces changements en société, entre les générations et envers l'environnement ? D'abord, comment arbitrer ? **Nous – personnes humaines** – nous trouvons face à des phénomènes sociaux ou écologiques qui nous transcendent. **Nous – personnes engagées** – devons nous approprier les rouages de l'éthique de cet arbitrage et du sens donné aux projets de société pour nous diriger vers un avenir meilleur.

La force d'une *Boîte à outils* émerge de sa polyvalence. Si la réflexion s'est concentrée sur le cas empirique et le problème éthique de l'utilisation des antimicrobiens dans le contexte techno-socio-anthropologique québécois, je **recommande** l'application subséquente de ces outils à d'autres problématiques et contextes – si et seulement si – le prochain investigateur ferait l'effort de resoumettre ses outils au processus du R&D (**R**éflexion, **É**valuation, **D**élibération) de la bioéthique. Ultimement, la multiplication de ces applications et de ces retours d'expériences accroîtra la valeur des outils *per se* et la valeur d'ensemble de sa boîte qui, si nous l'apportons convenablement, ne s'obscurcira pas. Pour contourner cet obscurcissement causé par la technicisation du discours de l'éthique, le défi à surmonter est la tourbillonnante *Charybde* des partenariats, des relations, voire des associations public-privé-académiques, qui alourdiront la constitution des outils à des fins de précisions et de spécifications techniques.

Cette thèse a défendu que, fondamentalement, la bio-éthique est un *acteur stratégique* – à l'intersection entre le *biologique* et l'*éthique* – qui, par ses critiques constructives, renforce la résilience des organisations, aussi bien en médecine, en agriculture qu'en écologie. Cette perspective nous conduit à un défi de fond que **nous – experts en société** – devons surmonter. La Soutenabilité impose un défi épistémique et éthique au niveau du partage des compétences, des responsabilités et des intérêts. Quelques pistes de solution se trouveront avec des projets d'éthique-action explorant le processus d'interdisciplinarisation des santés (Une seule santé). **Nous** –

bioéthiciens œuvrant en pratique – devons poursuivre les réflexions méthodologiques en éthique concernant l’adoption et l’évaluation de *l’interdisciplinarité*.

En guise d’ouverture – et en accord avec Jonathan Ives et Heather Draper (citation ci-dessous) –, la bioéthique doit devenir une activité multidisciplinaire, mais les bioéthiciens, eux, doivent être formés à comprendre, suivre et étudier la valeur des disciplines soumises au processus d’interdisciplinarisation. En pratique, ceci signifie que les bioéthiciens devraient prendre place dans les activités de laboratoire, dans les agences publiques et dans les organismes en société afin de consolider les liens d’alliance et de traduction, notamment par l’étude de la valeur de ces liens et la planification proactive de leur aménagement. La bioéthique devrait davantage s’intéresser aux moyens (*téknê-*) et à la valeur (*ought to be*) des assemblages / réassemblages sociaux. Cependant, elle doit demeurer riche des expériences portées par des bioéthiciens issus de parcours variés.

Should we be training bioethicists who are competent in both philosophical and social science research methods [...], but masters of none, or should bioethics in the future be a multi-disciplinary team activity [...]? (Ives and Draper 2009)

Les besoins pour opérer la *Bio-Éthique Écosystémique*

Un fossé demeure à l’intersection du savoir et de l’action. Notamment, combien de projets de recherche se réalisent à l’étranger, construisant sur les « pays-ages » du Sud ou à l’Extrême-Nord pour « capter » des situations complexes et avancer les connaissances ? Maintenant, combien de ces connaissances retournent dans le pays d’accueil ? Outre l’accès limité aux publications scientifiques, il y a un défi de fond, car l’articulation en pratique de cette connaissance *experte* nécessite habituellement l’expertise de l’auteur et de son équipe. Enfin, combien de ces chercheurs et de ces institutions de recherche extérieurs au territoire, à son histoire et, largement, à son contexte viennent réellement vivre, à titre de citoyens concernés, d’experts engagés et de pouvoirs institutionnels, sur ces « terrains hostiles »²¹⁴ ?

Pour combler ce fossé, il ne suffit pas de sophistiquer les théories, c’est-à-dire d’en détailler suffisamment le mécanisme pour concevoir une application pratique simple d’opération. Il faut aussi amener l’expert à habiter le terrain – à titre de citoyen concerné et de membre de la communauté biotique impliqué dans la construction de la vision d’avenir : parfois celle choisissant de préserver le monde intact, d’autre fois, d’en changer certains aspects, mais, à toutes les fois, celle intimement consciente des conséquences (la *sur-vie*) – c’est-à-dire celle d’une *bioéthique*

²¹⁴ Considérons *a priori* que tout *terrain* est hostile pour le *touriste* manquant de repères locaux.

collective. Cette leçon est la dernière de l'œuvre d'Aldo Leopold : celles du devoir de « Sketches here and there [in] a sand county Almanac » où l'expert s'investit, de l'intérieur, dans l'habitat qui le concerne et qui le contextualise.

Heureusement, la culture et l'économie de la recherche valorisent de plus en plus les partenariats internationaux, les collaborations avec des chercheurs étrangers et le recrutement d'étudiants issus du milieu d'accueil. Ainsi, l'expert *en devenir* peut s'engager dans sa communauté à titre de citoyen concerné, par exemple dans les associations de quartier et l'avancement des pratiques professionnelles, tout en engageant des échanges profonds sur les apprentissages scientifiques – celles donnant lieu, entre autres, aux connaissances de la biologie, de la méthodologie et de l'épistémologie. Toutefois, l'expert – à titre de personne ainsi que d'institutions expertes – ne doit pas seulement prendre place singulièrement en société, mais aussi collectivement : nous devrions revoir et recadrer la place des organisations expertes en société s'échelonnant du laboratoire à l'Université. Bref, pour opérer l'approche écosystémique, nous avons besoin de faire descendre les théoriciens sur le terrain – biologistes, mathématiciens, méthodologistes, épistémologistes, etc. – et faire remonter l'expérience des praticiens vers les théories dans un mouvement de *bioéthique sociale*.

En guise d'ouverture, nous aurions besoin d'un *Laboratoire vivant*, c'est-à-dire d'une unité sociale tangible pouvant bénéficier des experts investis dans les écoles, mais aussi de la connaissance locale des problèmes vécus dans les communautés. L'angle d'analyse serait, d'une part, la valeur (élémentaire) des accélérateurs, incubateurs, facilitateurs... bref accompagnateurs des initiatives réalisées en société (Boudreau LeBlanc and Verreault n.d.). D'autre part, elle comprendrait l'analyse de la valeur (fonctionnelle) des relations de traduction que ces institutions nouent avec les autres acteurs du système : accompagnateurs, académiques, technologiques (privés), publics et citoyens (Boudreau LeBlanc et al. 2021b).

En conclusion, l'opérationnalisation de la Bio-Éthique écosystémique passera par une ouverture du *Bio* dans les théories, le programme et la pratique de la bioéthique classique. Elle demeure trop centrée autour du biomédical, voire de la santé (une perspective réduisant la signification du « Bio » aussi bien selon la compréhension qui en est faite dans les sciences naturelles qu'auprès des philosophies de la complexité). Un travail de séduction a récemment été réalisé pour étirer le champ de la bioéthique à la santé publique, voire à Une seule santé. Pourtant, la bioéthique n'inclut

pas encore – ou trop peu – l’agriculture, la foresterie, les pêcheries, etc. La bioéthique de demain doit s’investir autant dans les défis urbains et du territoire qu’auprès des médecins et des chercheurs en pratique clinique et en santé publique. Similaires aux médecins et aux chercheurs, les autres professions – pharmacien, vétérinaire, agronome, agriculteur, forestier, pêcheur, voire géologue, ingénieur, urbaniste, etc. – sont aussi confrontées à des multilemmes éthiques profonds, conduisant directement ou éventuellement à des risques de torts, voire de morts, nous obligeant à partager le fardeau de la réflexion sur les épaules d’un cercle élargi d’intervenants. Bref, pour devenir globale, la bioéthique ne doit pas forcément irradier *mondialement*, mais certainement s’implanter hors de la santé – en Société et dans l’environnement –, puis se re-assembler avec la santé.

RÉFÉRENCES

- Abma, Tineke, Vivianne E. Baur, Bert Molewijk, and Guy Widdershoven. 2010. Inter-ethics: towards an interactive and interdependent bioethics. *Bioethics* 24:242–255.
- Abrams, Martin, John Abrams, Peter Cullen, and Lynn Goldstein. 2019. Artificial Intelligence, Ethics, and Enhanced Data Stewardship. *Security & Privacy* 17:17–30.
- Abson, D. J., H. von Wehrden, S. Baumgärtner, J. Fischer, J. Hanspach, W. Härdtle, H. Heinrichs, A. M. Klein, D. J. Lang, P. Martens, and D. Walmsley. 2014. Ecosystem services as a boundary object for sustainability. *Ecological Economics* 103:29–37.
- Abtroun, Sihem Neila, and Bryn Williams-Jones. 2022. Bioéthique et “bioéthicien” : révélation d’une profession. Pages 167–181 in C. Hervé, M. Stanton-Jean, M. Deschênes, and H. C. Stoeklé, editors. *Covid-19, One Health et intelligence artificielle : Aspects juridiques et éthiques*. Dalloz.
- Ackert, Lloyd. 2013. Sergei Vinogradskii and the Cycle of Life: From the Thermodynamics of Life to Ecological Microbiology, 1850-1950. Springer Netherlands, Dordrecht.
- Adler, Daniel, and Randi Zlotnik Shaul. 2012. Disciplining Bioethics: Towards a Standard of Methodological Rigor in Bioethics Research. *Accountability in Research* 19:187–207.
- Aenishaenslin, Cécile, Barbara Häsler, André Ravel, Jane Parmley, Katharina Stärk, and David Buckeridge. 2019. One Health surveillance for antimicrobial resistance Evidence needed for antimicrobial resistance surveillance systems. *Bulletin of the World Health Organisation* 97:283–289.
- Aguirre, A. Alonso, Niladri Basu, Laura H. Kahn, Xenia K. Morin, Pierre Echaubard, Bruce A. Wilcox, and Val Richard Beasley. 2019. Transdisciplinary and Social-Ecological Health Frameworks—Novel Approaches to Emerging Parasitic and Vector-Borne Diseases. *Parasite Epidemiology and Control* 4:1–14.
- Akrich, Madeleine, Michel Callon, and Bruno Latour, editors. 2006. *Sociologie de la traduction*. Presses des Mines, Paris, FR.
- Allen, Craig R., David G. Angeler, Ahjond S. Garmestani, Lance H. Gunderson, and Crawford Stanley Holling. 2014. Panarchy: Theory and Application. *Ecosystems* 17:578–589.
- Antoine-Moussiaux, Nicolas, Olivier Vandenberg, Zisis Kozlakidis, Cécile Aenishaenslin, Marisa Peyre, Mathieu Roche, Pascal Bonnet, and André Ravel. 2019. Valuing Health Surveillance as an Information System: Interdisciplinary Insights. *Frontiers in Public Health* 7:1–12.
- Arras, John. 2009a. A case approach. Pages 117–125 in H. Kuhse and P. Singer, editors. *A Companion to Bioethics*. Third. Blackwell Companions to Philosophy, Malden, MA, Oxford, UK, Victoria, AU.
- Arras, John. 2010. *Theory and Bioethics*. Stanford University, USA.
- Arras, John D. 2009b. The Way We Reason Now: Reflective Equilibrium in Bioethics. Page *The Oxford Handbook of Bioethics*. Oxford University Press.
- Back, Dong Young, Sun Yong Ha, Brent Else, Mark Hanson, Samantha F. Jones, Kyung Hoon Shin, Agnieszka Tatarek, Józef M. Wiktor, Nazim Cicek, Shah Alam, and C. J. Mundy. 2021. On the impact of wastewater effluent on phytoplankton in the Arctic coastal zone: A case study in the Kitikmeot Sea of the Canadian Arctic. *Science of the Total Environment* 764:143861.
- Baillargeon, Normand. 2005. *Petit cours d’autodéfense intellectuelle*. Page (Lux, Ed.). Québec (Canada).
- Baillargeon, Normand. 2013. *Légendes pédagogiques : L’autodéfense intellectuelle en éducation*. Essai Libre, Gatineau, Qc.
- Baillargeon, Normand. 2016. *Anarchisme et éducation: Anthologie (Tome I - 1793-1918)*. M Éditeurs, Gatineau, Qc.
- Bascompte, Jordi. 2009. Disentangling the Web of Life. *Science* 325:416–419.
- Battle-Fisher, Michele. 2015. *Application of Systems Thinking to Health Policy & Public Health Ethics*.

- Public Health and Private Illness. Springer International Publishing, Cham.
- Baumberger, Christoph, and Georg Brun. 2021. Reflective equilibrium and understanding. *Synthese* 198:7923–7947.
- Bawden, Richard. 2012. How Should we Farm: the Ethical Dimension of Farming Systems. Pages 119–139 in I. Darnhofer, D. Gibbon, and B. Dedieu, editors. *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*. Springer, Dordrecht Heidelberg New York London.
- Bazerman, Max H., Jared R. Curhan, Don A. Moore, and Kathleen L. Valley. 2000. Negotiation. *Annual Review of Psychology* 51:279–314.
- Beauchamp, Tom L. 2004. Does Ethical Theory Have a Future in Bioethics? *Journal of Law, Medicine & Ethics* 32:209–217.
- Beauchamp, Tom L. 2018. Islamic Perspectives on the Principles of Biomedical Ethics: Muslim Religious Scholars and Biomedical Scientists in Face-to-Face Dialogue with Western Bioethicists. Pages 91–119 *The Principles of Biomedical Ethics as Universal Principles*. Oxford University Press, New York/Oxford.
- Beauchamp, Tom L., and James F. Childress. 1979. *Principles of Biomedical Ethics*. First Edit. Oxford University Press, New York.
- Beauchamp, Tom L., and Oliver Rauprich. 2016. Principlism. Pages 2282–2292 in H. A. M. J. ten Have, editor. *Encyclopedia of Global Bioethics*. Springer International Publishing Switzerland.
- Beever, Jonathan, and Andrew O. Brightman. 2016. A principlist approach for thinking about the social impacts of engineering. Page 16 *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*.
- Beever, Jonathan, and Nicolae Morar. 2013. *Perspectives in Bioethics, Science, and Public Policy*. Purdue University Press.
- Beever, Jonathan, and Nicolae Morar. 2017. Interconnectedness and interdependence: challenges for public health ethics. *American Journal of Bioethics* 17:19–21.
- Beever, Jonathan, and Nicolae Morar. 2019. The epistemic and ethical onus of ‘one health.’ *Bioethics* 33:185–194.
- Beever, Jonathan, and Peter J. Whitehouse. 2017. The Ecosystem of Bioethics: Building Bridges to Public Health. *European Journal of Bioethics* 8:227–243.
- Bélisle-Pipon, Jean-Christophe, Louise Ringuette, Anne-Isabelle Cloutier, Victoria Doudenkova, and Bryn Williams-Jones. 2018. Conflicts of interest and the (in)dependence of experts advising government on immunization policies. *Vaccine* 36:7439–7444.
- Bélisle Pipon, Jean-Christophe. 2013. De la binarité au modèle AI3R : la bioéthique écosystémique comme modèle d’analyse normative de l’industrie biopharmaceutique. Université de Montréal, Montréal (Québec), Canada.
- Bell, David. 2012. Political Ecology. Pages 505–516 in R. Chadwick, editor. *Encyclopedia of Applied Ethics*. Second Edi.
- Berbés-Blázquez, Marta, Jordan Sky Oestreicher, Frédéric Mertens, and Johanne Saint-Charles. 2014. Ecohealth and Resilience Thinking: A Dialog from Experiences in Research and Practice. *Ecology and Society* 19:1–24.
- Berendonk, Thomas U., Célia M. Manaia, Christophe Merlin, Despo Fatta-Kassinos, Eddie Cytryn, Fiona Walsh, Helmut Bürgmann, Henning Sørum, Madelaine Norström, Marie-Noëlle Pons, Norbert Kreuzinger, Pentti Huovinen, Stefania Stefani, Thomas Schwartz, Veljo Kisand, Fernando Baquero, and José Luis Martinez. 2015. Tackling antibiotic resistance: the environmental framework. *Nature Reviews Microbiology* 13:310–317.
- van den Berg, Axel, and Tay Jeong. 2022. Cutting Off the Branch on Which We Are Sitting? On Postpositivism, Value Neutrality, and the “Bias Paradox.” *Society* 59:631–647.

- Berthod, Olivier, Michael Grothe-Hammer, and Jörg Sydow. 2017. Network Ethnography. *Organizational Research Methods* 20:299–323.
- Bérubé, Mira, Antoine Boudreau LeBlanc, Audrey Simon, Cécile Ferrouillet, Ida Ngueng Feze, and Bryn Williams-Jones. 2022. Documentation sur les Énoncés de principe. Saint-Hyacinthe, Canada.
- Bévière-Boyer, Bénédicte. 2022. La One Health en réponse au chaos de l'éthique et du droit de la santé. Pages 307–328 in C. Hervé, M. Stanton-Jean, M. Deschênes, and H. C. Stoeklé, editors. *Covid-19, One Health et intelligence artificielle : Aspects juridiques et éthiques*. Dalloz.
- Bilodeau, Angèle, and Louise Potvin. 2018. Unpacking complexity in public health interventions with the Actor–Network Theory. *Health Promotion International* 33:173–181.
- Blasi, Gary, and John T. Jost. 2006. System Justification Theory and Research: Implications for Law, Legal Advocacy, and Social Justice. *California Law Review* 94:1119–1168.
- Boeckhout, Martin, Gerhard A. Zielhuis, and Annelien L. Bredenoord. 2018. The FAIR guiding principles for data stewardship: Fair enough? *European Journal of Human Genetics* 26:931–936.
- Boran, Idil. 2006. Benefits, Intentions, and the Principle of Fairness. *Canadian Journal of Philosophy* 36:95–115.
- Boran, Idil. 2017. Principles of public reason in the UNFCCC: rethinking the equity framework. *Science and Engineering Ethics* 23:1253–1271.
- Bordier, Marion, Camille Delavenne, Dung Thuy Thi Nguyen, Flavie Luce Goutard, and Pascal Hendriks. 2019. One Health Surveillance: A Matrix to Evaluate Multisectoral Collaboration. *Frontiers in Veterinary Science* 6:1–12.
- Bordier, Marion, Flavie Luce Goutard, Nicolas Antoine-Moussiaux, Phuc Pham-Duc, Renaud Lailier, and Aurelie Binot. 2021. Engaging Stakeholders in the Design of One Health Surveillance Systems: A Participatory Approach. *Frontiers in Veterinary Science* 8:1–17.
- Bordier, Marion, Theethawat Uea-Anuwong, Aurélie Binot, Pascal Hendriks, and Flavie L. Goutard. 2020. Characteristics of One Health surveillance systems: A systematic literature review. *Preventive Veterinary Medicine* 181:1–13.
- Borry, Pascal, Paul Schotsmans, and Kris Dierickx. 2005. The birth of the empirical turn in bioethics. *Bioethics* 19:49–71.
- Bou Saba, Mario. 2011. L'implantation d'un outil d'intelligence collective: un essai d'observation et d'interprétation -- L'outil COOPERFIC(R) pour les coopératives agricoles du Languedoc-Roussillon. Université de Montpellier II, France.
- Bouchard, Serge, and Marie-Christine Lévesque. 2011. De remarquables oubliés (Tome 1) : Elles ont fait l'Amérique. Flammarion, Montréal, Qc, Canada.
- Bouchard, Serge, and Marie-Christine Lévesque. 2014. De remarquables oubliés (Tome 2) : Ils ont couru l'Amérique. Flammarion, Montréal, Qc, Canada.
- Bouchard, Serge, and Marie-Christine Lévesque. 2017. Le Peuple rieur : hommage à mes amis les Innus. Page (J. Masson, Ed.). Flammarion, Montréal, Qc, Canada.
- Bouchard, Serge, Marie-Christine Lévesque, and Terry Randy Awashish. 2022. De remarquables oubliés (Tome 3) : Ils étaient l'Amérique. Page (G. Boulanger, Ed.). Flammarion, Montréal, Qc, Canada.
- Boudreau LeBlanc, Antoine. (n.d.). La crise des antimicrobiens en santé animale : un cas pour définir une éthique de la négociation.
- Boudreau LeBlanc, Antoine. 2018. Croissance et architecture du sapin baumier en réponse au broutement de l'original. Université Laval.
- Boudreau LeBlanc, Antoine. 2022. Vitaliser Une seule santé avec la technologie et la vision globale de la bioéthique. Pages 57–74 in C. Hervé, M. Stanton-Jean, M. Deschênes, and H. C. Stoeklé, editors. *Covid-19, One Health et intelligence artificielle : Aspects juridiques et éthiques*. Dalloz.

- Boudreau LeBlanc, Antoine. 2023a. Bioéthique globale : une question d'aménagement du paysage social et intellectuel. *Canadian Journal of Bioethics* 6:34.
- Boudreau LeBlanc, Antoine. 2023b. At the Confluence of Ethics, Laws and Society: Global Working Theory Merging Bio-Ethics. *SN Social Sciences*.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Cécile Aenishaenslin, and Bryn Williams-Jones. (n.d.). Tomber de Charybde en Scylla : l'éthique des données face aux enjeux de santé et de biodiversité.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Cécile Aenishaenslin, and Bryn Williams-Jones. 2022a. À la recherche du chaînon manquant entre bio et éthique. *Canadian Journal of Bioethics* 5:103–118.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Cécile Aenishaenslin, and Bryn Williams-Jones. 2022b. Ecosystem Bioethics: The Case of Surveillance and the Ethics of Collaborative Governance in Medicine, Agriculture, and Ecology. Pages 228–231 *4th International Conference on Animal Health Surveillance*. Copenhagen (Denmark).
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Cécile Aenishaenslin, and Bryn Williams-Jones. 2023a. Towards Global Thinking: Hybridizing “Biology” and “Ethics.” *Ethics & the Environment*: In Press.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Mira Bérubé, Audrey Simon, Sébastien Buczinski, Cécile Ferrouillet, Ida Ngueng Feze, and Geneviève Pelletier-Jacques. 2022c. Rapport sur l'état d'avancement de l'Entente de principe pour un partage responsable des données nécessaires au monitoring de l'utilisation des antibiotiques au Québec. Centre d'expertise et de recherche clinique en santé et bien-être animal, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Québec, Canada.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Émile Bouchard, Marc-André Sirard, and Éric Paquet. 2021a. Application concertée de l'IA dans le secteur bioalimentaire au Québec : État des lieux. Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle et du numérique, Québec, Canada.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Élise Courcault, Ida Ngueng Feze, and Luc DesCôteaux. (n.d.). Principles for a Responsible Data Sharing: Addressing Challenges of a Voluntary Surveillance System of Antibiotics Use in the Animal Health Sector.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Cécile Ferrouillet, and Jasmin Laroche. 2019a. Grille de discussion: journée de concertation - 10 juin 2019. Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle et du numérique, Québec, Canada.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, and Sarah Gagnon-Turcotte. 2022. Rapport sur les cas d'usage d'adoption de l'IA dans le secteur bioalimentaire. Forum IA Québec.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Isabelle Ganache, and Olivier Demers-Payette. 2019b. Guide citoyen : Éthique - société, santé et mégadonnées. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, and Marie-Alexia Masella. 2020a. 1 Café de bioéthique « Le citoyen et ses objets connectés : qu'advient-il de ses données? ». *Canadian Journal of Bioethics* 3:10.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, and Marie Alexia Masella. 2020b. 2nd Bioethics Café “the Citizen and their Genetic Information: For Whom and Why?” *Canadian Journal of Bioethics* 3:150–166.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Erica Monteferrante, and Gabrielle Verreault. 2021b. Écosystème de gouvernance et technologie : une source d'innovation ou de confusion ? *Éthique publique* 23:1–22.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Aude Motulsky, Marie-Pierre Moreault, Man Qing Liang, Ida Ngueng Feze, and Luc Des Côteaux. 2023b. Building a Logic Model to Foster Engagement and Learning Using the Case of a Province-Wide Multispecies Antimicrobial Use Monitoring System. *Evaluation Review* 0.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, My An Nguyen, Annie Liv, Ida Ngueng Feze, and Bryn Williams-Jones. 2021c. Conclusion de l'étude sur les aspects éthiques et de gouvernance : outils et mécanismes de réflexion et de délibération (Rapport final détaillé). Centre d'Expertise en Santé et bien-être Animale, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe, Canada.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, and Jean-Philippe Rocheleau. 2020. Éthique et données : défi ou solution pour la santé publique vétérinaire. *Veterinarius+* 36:16–18.

- Boudreau LeBlanc, Antoine, and Gabrielle Verreault. (n.d.). Applicabilité des concepts issus de l'écologie au numérique : Du Bios au DOS.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, and Bryn Williams-Jones. 2023. Des éthiques collectives à une gestion adaptative des conflits organisationnels : L'outil coPRIMOV en gouvernance. *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences* 33:91–114.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Bryn Williams-Jones, and Cécile Aenishaenslin. (n.d.). Toward a FAIRness ETHICS for Data Management.
- Boudreau LeBlanc, Antoine, Bryn Williams-Jones, and Cécile Aenishaenslin. 2022d. Bio-Ethics and One Health: A Case Study Approach to Building Reflexive Governance. *Frontiers in Public Health* 10:274–345.
- Brand, Fridolin Simon, and Kurt Jax. 2007. Focusing the meaning(s) of resilience: Resilience as a descriptive concept and a boundary object. *Ecology and Society* 12:1–23.
- Brandt, R. B. 1990. The Science of Man and Wide Reflective Equilibrium. *Ethics* 100:259–278.
- Brenner, Joseph. 2018. The Philosophy of Ecology and Sustainability: New Logical and Informational Dimensions. *Philosophies* 3:1–21.
- Brives, Charlotte, Frédéric Le Marcis, and Emilia Sanabria. 2016. What's in a Context? Tenses and Tensions in Evidence-Based Medicine. *Medical Anthropology* 35:369–376.
- Brives, Charlotte, and Alexis Zimmer. 2021. Ecologies and promises of the microbial turn. *Revue d'anthropologie des connaissances* 15:0–20.
- Bronfenbrenner, Urie. 1979. *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. London, Angleterre.
- Bronfenbrenner, Urie. 2005. *Making human beings human: bioecological perspectives on human development*. Californie, États-Unis.
- Broom, Alex, Katherine Kenny, Barbara Prainsack, and Jennifer Broom. 2020. Antimicrobial resistance as a problem of values? Views from three continents. *Critical Public Health* 31:451–463.
- Brosius, J. Peter, Anna Lowenhaupt Tsing, and Charles Zerner. 1998. Representing communities: Histories and politics of community-based natural resource management. *Society and Natural Resources* 11:157–168.
- Brown, Benjamin P., and Julie Chor. 2017. What are risks and benefits of not incorporating information about population growth and its impact on climate change into reproductive care? *AMA Journal of Ethics* 19:1157–1163.
- Buczinski, Sébastien, Cécile Ferrouillet, Ida Ngueng Feze, and Antoine Boudreau LeBlanc. 2021. Conception d'un programme responsable de partage de données en santé animale : cas d'un monitoring de l'utilisation des antibiotiques au Québec. Centre d'expertise et de recherche clinique en santé et bien-être animal, Saint-Hyacinthe, Canada.
- Buege, Douglas J. 1996. An Ecologically-informed Ontology for Environmental Ethics. *Biology and Philosophy* 12:1–20.
- Bureau de valorisation de la langue française et de la Francophonie. 2019. *Inclusivement: Guide d'écriture pour toutes et tous*. Montréal, Canada.
- Burlone, Hadrien, Ida Ngueng Feze, Antonio Sanchez, Dominique Lebrun, Antoine Boudreau LeBlanc, and Catherine Régis. 2021. Synthèse des exigences et solutions légales pour le partage volontaire et/ou obligatoire de données sur l'usage des antibiotiques chez les animaux. Centre d'Expertise en Santé et bien-être Animale, Saint-Hyacinthe, Canada.
- Callahan, Daniel. 1973. Bioethics as a discipline. *The Hastings Center Studies* 1:66–73.
- Callahan, Daniel. 1980. Contemporary Biomedical Ethics. *New England Journal of Medicine* 302:1228–1233.

- Callahan, Daniel. 2012. The Hastings Center and the early years of bioethics. *Theoretical Medicine and Bioethics* 33:11–20.
- Callicott, J. Baird. 2005. The Pragmatic Power and Promise of Theoretical Environmental Ethics: Forging a New Discours. Pages 185–208 in A. W. Galston and C. Z. Peppard, editors. *Expanding Horizons in Bioethics*. Springer, Netherlands.
- Callicott, J. Baird, and Robert Frodeman, editors. 2009. *Encyclopedia of Environmental Ethics and Philosophy*. Macmillan Reference USA.
- Callon, Michel. 1986a. Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *Sociological Review Monograph* 36:169–208.
- Callon, Michel. 1986b. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. Pages 196–223 in J. Law, editor. *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?* Routledge, London.
- Callon, Michel. 2004. The role of hybrid communities and socio-technical arrangements in the participatory design. *Journal of the center for information studies* 5:3–10.
- Callon, Michel. 2006a. Quatre modèles pour décrire la dynamique de la science. Pages 201–251 in M. Akrich, M. Callon, and B. Latour, editors. *Sociologie de la traduction: Textes fondateurs*. Presses des Mines, Paris (France).
- Callon, Michel. 2006b. What Does It Mean to Say That Economics Is Performative? Pages 1–58 *HAL*. Princeton University Press.
- Callon, Michel. 2015. Innovation et emprise croissante des forces marchandes. *Le Libellio d'AEGIS* 11:43–61.
- Callon, Michel, and Yannick Barthe. 2005. Décider sans trancher: Négociations et délibérations à l'heure de la démocratie dialogique. *Négociations* 4:115–129.
- Callon, Michel, Pierre Lascoumes, and Yannick Barthe. 2001. *Agir dans un monde incertain: essai sur la démocratie technique*. Éditions du Seuil, France.
- Callon, Michel, and Bruno Latour. 2006. Le grand Léviathan s'apprivoise-t-il? Pages 11–32 in M. Akrich, M. Callon, and B. Latour, editors. *Sociologie de la traduction*. Presses des Mines.
- Callon, Michel, and John Law. 1982. On Interests and their Transformation: Enrolment and Counter-Enrolment. *Social Studies of Science* 12:615–625.
- Callon, Michel, and John Law. 1997. After the Individual in Society: Lessons on Collectivity from Science, Technology and Society. *Cahiers canadiens de sociologie* 22:165–182.
- Callon, Michel, and John Law. 2005. On Qualculation, Agency, and Otherness. *Environment and Planning D: Society and Space* 23:717–733.
- Callon, Michel, Cécile Méadel, and Vololona Rabeharisoa. 2002. The economy of qualities. *Economy and Society* 31:194–217.
- Carroll, Stephanie Russo, Ibrahim Garba, Oscar L. Figueroa-Rodríguez, Jarita Holbrook, Raymond Lovett, Simeon Materechera, Mark Parsons, Kay Raseroka, Desi Rodriguez-Lonebear, Robyn Rowe, Rodrigo Sara, Jennifer D. Walker, Jane Anderson, and Maui Hudson. 2020. The CARE Principles for Indigenous Data Governance. *Data Science Journal* 19:1–12.
- Catellin, Sylvie. 2004. L'abduction: une pratique de la découverte scientifique et littéraire. *Hermès* 39:179–185.
- Cath, Yuri. 2016. Reflective Equilibrium. Pages 213–230 in H. Cappelen, T. Gendler, and J. Hawthorne, editors. *The Oxford Handbook of Philosophical Methodology*. Oxford University Press.
- Cavoukian, Ann. 2010. Privacy by design: the 7 foundational principles. *Privacy by Design Canada* 3:247–251.

- Cavoukian, Ann, Scott Taylor, and Martin E. Abrams. 2010. Privacy by Design: essential for organizational accountability and strong business practices. *Identity in the Information Society* 3:405–413.
- Cerreta, Pietro, and Antonino Drago. 2016. History and Reason: The Three Historiographic Paradigms Extracted by Kuhn from Three Scientific Theories. *Advances in Historical Studies* 5:126–138.
- Chadwick, Ruth Felicity. 2019. Bioethics. Page *Encyclopedia Britannica*.
- Chaffee, Mary W. 2017. The case for integrating the environment into the definition of bioethics. *UCLA Journal of Environmental Law and Policy* 35:255–283.
- Chao, Hsiang-Ke, Szu-Ting Chen, and Roberta L. Millstein. 2013. Mechanism and Causality in Biology and Economics. Pages 19–34 in H.-K. Chao, S.-T. Chen, and R. L. Millstein, editors. *Towards the Methodological Turn in the Philosophy of Science*.
- Charlebois, Lucie, and Gaétan Barrette. 2018. Plan d'action interministériel 2017-2021 : Politique gouvernementale de prévention en santé.
- Charron, Dominique F., editor. 2014. La recherche écosanté en pratique : applications novatrices d'une approche écosystémique de la santé. Springer New York, New York, NY.
- Charron, Dominique Frances. 2012. Ecosystem Approaches to Health for a Global Sustainability Agenda. *EcoHealth* 9:256–266.
- Chivian, Eric, Michael McCally, and Howard Hu. 1993. Critical Condition: Human Health and the Environment. Massachusetts Institute of Technology Press.
- Churchman, C. West. 1967. Free for all. *Management Science* 14:141–146.
- Chursinova, Oksana, Viktor Petrushenko, and Oksana Petrushenko. 2022. Modern ideas about the object of scientific knowledge and bioethics. *Ethics and Bioethics (in Central Europe)* 12:53–59.
- Cizmas, Leslie, Virender K. Sharma, Cole M. Gray, and Thomas J. McDonald. 2015. Pharmaceuticals and personal care products in waters: occurrence, toxicity, and risk. *Environmental Chemistry Letters* 13:381–394.
- Clements, Frederic E. 1936. Nature and Structure of the Climax. *The Journal of Ecology* 24:252–284.
- Cléro, Jean-Pierre. 2022. Quelques réflexions critiques sur la notion de One Health. Pages 75–92 in C. Hervé, M. Stanton-Jean, M. Deschênes, and H. C. Stoeklé, editors. *Covid-19, One Health et intelligence artificielle : Aspects juridiques et éthiques*. Dalloz.
- Clint Parker, J. 2022. Bioethical Boundaries, Critiques of Current Paradigms, and the Importance of Transparency. *Journal of Medicine and Philosophy (United Kingdom)* 47:1–17.
- Cloutier, Anne-Isabelle, Marie-Christine Roy, and Bryn Williams-Jones. 2017. Identification et gestion des conflits d'intérêts : des outils de gouvernance pour l'Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire. Pages 1–41 in B. Williams-jones, C. Marsan, and S. E. Abtroun, editors. *Complex Problems to Practical Solutions*. Pressbooks, Montréal.
- Collier, Stephen J., and Savannah Cox. 2021. Governing urban resilience: Insurance and the problematization of climate change. *Economy and Society* 50:275–296.
- Courcault, Élise, Ida Ngueng Feze, and Antoine Boudreau LeBlanc. 2021. Synthèse des enjeux, barrières et solutions au partage volontaire de données en lien avec l'usage des antibiotiques chez les animaux. Centre d'Expertise en Santé et bien-être Animale, Saint-Hyacinthe, Canada.
- Cribb, Alan. 2020. Managing Ethical Uncertainty: Implicit Normativity and the Sociology of Ethics. *Sociology of Health & Illness* 42:21–34.
- Crozier, G. K. D., and Albrecht I. Schulte-Hostedde. 2015. Towards Improving the Ethics of Ecological Research. *Science and Engineering Ethics* 21:577–594.
- Crozier, Michle, and Erhard Friedberg. 1977. L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective. Editions du Seuil.
- Cumming, D. H. M., and Graeme S. Cumming. 2015. One Health: an ecological and conservation

- perspective. Pages 38–52 in M. Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., Whittaker, M., Tanner, editor. *One Health: the theory and practice of integrated health approaches*. CABI, Wallingford.
- Cummins, P. J. 2018. The Anthropocene: A challenge to humanism in bioethics? *Ethics, Medicine and Public Health* 6:105–114.
- Daniels, N. 1996. *Justice and Justification: Reflective Equilibrium in Theory and Practice*. Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Daniels, N. 2000. Accountability for Reasonableness. *BMJ* 321:1300–1301.
- Daniels, Norman. 1979. Wide Reflective Equilibrium and Theory Acceptance in Ethics. *The Journal of Philosophy* 76:256–282.
- Daniels, Norman. 1985. *Just Health Care*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Daniels, Norman. 2001a. Justice, Health, and Healthcare. *American Journal of Bioethics* 1:2–16.
- Daniels, Norman. 2001b. Social Responsibility and Global Pharmaceutical Companies. *Developing World Bioethics* 1:38–41.
- Daniels, Norman. 2003. Reflective Equilibrium. Page in E. N. Zalta, editor. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Daniels, Norman, and James Sabin. 2003. Limits to Health Care: Fair Procedures, Democratic Deliberation, and the Legitimacy Problem for Insurers. Pages 350–398 in F. H. Miller, editor. *Rights and Resources*. Routledge, London.
- Darwin, Charles. 1859. L’origine des espèces. Page (E. Barbier and D. Becquemont, Trans.). Groupe Flammarion, Barcelone, Espagne.
- Daughton, Christian G. 2014. Eco-directed sustainable prescribing: feasibility for reducing water contamination by drugs. *Science of The Total Environment* 493:392–404.
- Davet, Jean-Louis, David Doat, Marie Éline Farley, Anne-Marie Hubert, Nathalie de Marcellis-Warin, Charles S. Morgan, and Eric Salobir. 2020a. Gouverner la technologie en temps de crise: aide à la décision dans le cadre du COVID-19. Human Technology Foundation.
- Davet, Jean-Louis, David Doat, Marie Éline Farley, Anne-Marie Hubert, Nathalie de Marcellis-Warin, Charles S. Morgan, and Eric Salobir. 2020b. Technology Governance in a Time of Crisis: COVID-19 Related Decision Support.
- Davies, Rachel, Jonathan Ives, and Michael Dunn. 2015. A Systematic Review of Empirical Bioethics Methodologies. *BMC Medical Ethics* 16:1–13.
- Dawes, Sharon S., Lyudmila Vidiysova, and Olga Parkhimovich. 2016. Planning and designing open government data programs: An ecosystem approach. *Government Information Quarterly* 33:15–27.
- Deflem, Mathieu. 2022. The Continuity of the Social Sciences During COVID-19: Sociology and Interdisciplinarity in Pandemic Times. *Society* 59:735–746.
- Defries, Ruth, and Harini Nagendra. 2017. Ecosystem management as a wicked problem. *Science*:265–270.
- Degeling, Chris. 2009. Negotiating value: Comparing human and animal fracture care in industrial societies. *Science Technology and Human Values* 34:77–101.
- Degeling, Chris, Zohar Lederman, and Melanie Rock. 2016. Culling and the Common Good: Re-evaluating Harms and Benefits under the One Health Paradigm. *Public Health Ethics* 9:244–254.
- Degeling, Chris, and Melanie Rock. 2020. Qualitative Research for One Health: From Methodological Principles to Impactful Applications. *Frontiers in Veterinary Science* 7:1–13.
- deLaplante, K. 2008. Philosophy of Ecology: Overview. Pages 510–515 *Encyclopedia of Ecology*. Elsevier.
- DesCôteaux, Luc, Cécile Ferrouillet, Jasmin Laroche, Ida Ngueng Feze, Antoine Boudreau LeBlanc, and Geneviève Pelletier-Jacques. 2021. Étude de faisabilité pour un système de monitoring en continu de l’utilisation des antibiotiques en santé animale au Québec (Rapport final). Centre d’Expertise en Santé et bien-être Animale, Saint-Hyacinthe, Canada.

- Devitt, S. K., P. W. J. Baxter, and G. Hamilton. 2019. The Ethics of Biosurveillance. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 32:709–740.
- Dewey, John. 1931. *Philosophy and Civilization*. G.P. Putnam’s Sons, New York, USA.
- Diamond, Jared. 1997. *Guns, Germs and Steel: The Fates of Human Societies*. W. W. Norton & Company, États-Unis.
- Diamond, Jared. 2005. *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*. Page (E. 2011, Ed.). Viking Press, USA.
- Diaz-Castro, Lina, Jose Carlos Suarez-Herrera, Oscar Omar Gonzalez-Ruiz, Emanuel Orozco-Nunez, and Mario Salvador Sanchez-Dominguez. 2023. Governance in mental healthcare policies during the COVID-19 pandemic in Mexico. *Frontiers in Public Health* 11:1–13.
- Dilhac, Marc-Antoine, Christophe Abrassart, Nathalie Voarino, Anne-Marie Savoie, and Camille Vézy. 2018. Démarche et méthodologie. Page 80 in C. Berthiaume, A.-M. Savoie, and J. Grandmont-Benoit, editors. *Rapport de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l’intelligence artificielle*. Université de Montréal.
- Dong, Huiyu, Xiangjuan Yuan, Weidong Wang, and Zhimin Qiang. 2016. Occurrence and removal of antibiotics in ecological and conventional wastewater treatment processes: {A} field study. *Journal of Environmental Management* 178:11–19.
- Doray, Pierre, Frédéric Bouchard, and Julien Prud’homme, editors. 2015. *Sciences, technologies et sociétés de A à Z*. Les Presses de l’Université de Montréal, Montréal, Québec.
- Douglas, Heather. 2007. Rejecting the Ideal of Value-Free Science. Pages 120–141 in H. Kincaid, J. Dupre, and A. Wylie, editors. *Value-Free Science: Ideals and Illusions?* Oxford University Press, Chapter 6, US.
- Driessen, Clemens. 2012. Farmers Engaged in Deliberative Practices; An Ethnographic Exploration of the Mosaic of Concerns in Livestock Agriculture. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 25:163–179.
- Dunn, Michael, and Jonathan Ives. 2009. Methodology, Epistemology, and Empirical Bioethics Research: A Constructive/ist Commentary. *American Journal of Bioethics* 9:93–95.
- Dupras, Charles, and Vardit Ravitsky. 2016. The ambiguous nature of epigenetic responsibility. *Journal of Medical Ethics* 42:534–541.
- Dupras, Charles, Vardit Ravitsky, and Bryn Williams-Jones. 2014. Epigenetics and the Environment in Bioethics. *Bioethics* 28:327–334.
- Dupras, Charles, Bryn Williams-Jones, and Vardit Ravitsky. 2017. Biopolitical Barriers to a Potterian Bioethics: The (Potentially) Missed Opportunity of Epigenetics. *The American Journal of Bioethics* 17:15–17.
- Durand, Guy. 2005. *Introduction générale à la bioéthique: histoire, concepts et outils*. FIDES, Les Editions Fides.
- Durand, Sandra, Christophe Baret, and Cathy Krohmer. 2018. La sociologie de la traduction comme grille de recherche-intervention : le cas d’un projet de prévention des risques psychosociaux dans un hôpital public. *Revue Interdisciplinaire Management, Homme & Entreprise* 30:3–28.
- Durante, Chris. 2009. Bioethics in a pluralistic society: bioethical methodology in lieu of moral diversity. *Medicine, Health Care and Philosophy* 12:35–47.
- Düwell, Marcus. 2013. *Bioethics: Methods, Theories, Domains*. Page (S. McLean, Ed.). Routledge.
- Dwiartama, Angga, and Christopher Rosin. 2014. Exploring agency beyond humans: the compatibility of Actor-Network Theory (ANT) and resilience thinking. *Ecology and Society* 19:1–28.
- Dwyer, James. 2022. Van Rensselaer Potter, Climate Change, and Justice. *Canadian Journal of Bioethics* 5:92–102.

- Dyke, Fred Van, and Jo Ebihara, editors. 2008. *Conservation Biology: Foundations, Concepts, Applications*. Second Edi. Springer.
- Earp, Brian D., Joanna Demaree-Cotton, Michael Dunn, Vilius Dranseika, Jim A. C. Everett, Adam Feltz, Gail Geller, Ivar R. Hannikainen, Lynn A. Jansen, Joshua Knobe, Julia Kolak, Stephen Latham, Adam Lerner, Joshua May, Mark Mercurio, Emilian Mihailov, David Rodríguez-Arias, Blanca Rodríguez López, Julian Savulescu, Mark Sheehan, Nina Strohminger, Jeremy Sugarman, Kathryn Tabb, and Kevin Tobia. 2020. Experimental Philosophical Bioethics. *AJOB empirical bioethics* 11:30–33.
- Ehrlich, Paul R. 2003. Bioethics: are our priorities right? *AIBS Bulletin* 53:1207–1216.
- Emerson, Kirk, and Andrea K. Gerlak. 2014. Adaptation in Collaborative Governance Regimes. *Environmental Management* 54:768–781.
- Emerson, Kirk, Tina Nabatchi, and Stephen Balogh. 2012. An integrative framework for collaborative governance. *Journal of Public Administration Research and Theory* 22:1–29.
- Engels, Eve-Marie. 2011. The importance of Charles Darwin's theory for Fritz Jahr's conception of bioethics. *European Journal of Bioethics* 2:475–504.
- Epstein, Charlotte. 2016. Ecosystemic approach. Encyclopaedia Britannica.
- Esmonde, Katelyn. 2018. Tracing the feedback loop: a Foucauldian and actor-network-theory examination of heart rate monitors in a physical education classroom. *Sport, Education and Society* 24:689–701.
- Faden, Ruth R., Nancy E. Kass, Steven N. Goodman, Peter Pronovost, Sean Tunis, and Tom L. Beauchamp. 2013. An ethics framework for a learning health care system: a departure from traditional research ethics and clinical ethics. *Hastings Center Report* 43:16–27.
- Fath, Brian D., editor. 2008. *Encyclopedia of Ecology*. Elsevier B.V., Amsterdam, The Netherlands.
- Feenberg, Andrew. 2017. *Technosystem: The Social Life of Reason*. Harvard University Press.
- Fenwick, Tara, and Richard Edwards, editors. 2010. *Actor-Network Theory in Education*. First edit. Routledge.
- Fenwick, Tara, and Richard Edwards, editors. 2012. *Researching education through actor-network theory*. John Wiley & Sons.
- Ferkany, Matt, and Kyle Powys Whyte. 2012. The importance of participatory virtues in the future of environmental education. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 25:419–434.
- Ferrarello, Susi. 2023. Phenomenological Bioethics. *The Journal of Medicine and Philosophy: A Forum for Bioethics and Philosophy of Medicine* 48:111–115.
- Ferrouillet, Cécile, Luc DesCôteaux, Ida Ngueng Feze, Jasmin Laroche, Antoine Boudreau LeBlanc, and Geneviève Pelletier-Jacques. 2021. Plan de mise en œuvre 2021-2026. Centre d'Expertise en Santé et bien-être Animale, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Québec, Canada.
- Fins, Joseph J. 2021. History and Bioethics. *Hastings Center Report* 51:3–3.
- Fleck, Ludwick. 1934. Genèse et développement d'un fait scientifique. Page (N. Jas, Ed.). Champs sciences.
- Flood, Robert Louis. 2007. Action Research. Pages 16–20 in G. Ritzer, editor. *Encyclopedia of Sociology*. Blackwell Publishing.
- Folke, Carl. 2006. Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change* 16:253–267.
- Forget, Gilles, and Jean Lebel. 2001. An ecosystem approach to human health. *International Journal of Occupational and Environmental Health* 7:S1–S38.
- Fortunato, Santo, Carl T. Bergstrom, Katy Börner, James A. Evans, Dirk Helbing, Staša Milojević, Alexander M. Petersen, Filippo Radicchi, Roberta Sinatra, Brian Uzzi, Alessandro Vespignani, Ludo Waltman, Dashun Wang, and Albert-László Barabási. 2018. Science of science. *Science* 359:2–7.
- Fox, Stephen. 2000. Communities of practice, foucault and actor-network theory. *Journal of Management Studies* 37:853–868.

- Franzke, Aline Shakti, Anja Bechmann, Michael Zimmer, and Charles M. Ess. 2020. Internet Research : Ethical Guidelines 3.0.
- Frauenberger, Christopher, Marjo Rauhala, and Geraldine Fitzpatrick. 2016. In-Action Ethics: Table 1. *Interacting with Computers* 29:220–236.
- Freeman, John H., and Pino G. Audia. 2006. Community Ecology and the Sociology of Organizations. *Annual Review of Sociology* 32:145–169.
- Frith, Lucy. 2012. Symbiotic Empirical Ethics: A Practical Methodology. *Bioethics* 26:198–206.
- Funtowicz, Silvio O., and Jerome R. Ravetz. 1993. Science for the post-normal age. *Futures* 25:739–755.
- Funtowicz, Silvio O., and Jerome R. Ravetz. 1994. The worth of a songbird: ecological economics as a post-normal science. *Ecological Economics* 10:197–207.
- Funtowicz, Silvio, and Jerome Ravetz. 2008. Values and Uncertainties. Pages 361–368 in G. H. Hadorn, H. Hoffmann-Riem, S. Biber-Klemm, W. Grossenbacher-Mansuy, D. Joye, C. Pohl, U. Wiesmann, and E. Zemp, editors. *Handbook of Transdisciplinary Research*. Springer Netherlands, Dordrecht.
- Gadon, Sébastien, Amandine Gautier, and Gwenola Le Naour. 2022. One Health : une opportunité pour une éthique en santé publique en pratique. Pages 473–481 in C. Hervé, M. Stanton-Jean, M. Deschênes, and H. C. Stoeklé, editors. *Covid-19, One Health et intelligence artificielle : Aspects juridiques et éthiques*. Dalloz.
- Gagné, Marie-Alexandra, Marie-Alexia Masella, Sihem Neila Abtroun, and Antoine Boudreau LeBlanc. 2020. 3e Café de bioéthique « Le citoyen comme acteur de santé publique : défis et opportunités ». *Canadian Journal of Bioethics* 3:167–176.
- Gaille, Marie. 2011. L’idée de “Bioéthique Globale” : un combat à reprendre ? Le travail de la philosophie et l’histoire tronquée de l’éthique médicale. *Réseau Canopé / Cahiers philosophiques* 2:131–136.
- Gasser, Urs, and Virgilio A. F. Almeida. 2017. A Layered Model for AI Governance. *Institute of Electrical and Electronics Engineers Internet Computing* 21:58–62.
- Gaudet, Stéphanie, and Dominique Robert. 2018. L’aventure de la recherche qualitative : du questionnement à la rédaction scientifique. Les Presses de l’Université d’Ottawa.
- Gille, Zsuzsa, and Seán Ó Riain. 2002. Global ethnography. *Annual Review of Sociology* 28:271–295.
- Gilligan, Carol. 1982. Une voix différente : pour une éthique du care. Page (S. Laugier and P. Paperman, Eds., A. Kwiatek and V. Nurock, Trans.). Flammarion: Champs essais.
- Gillis, Daniel, Jessica Nelson, Brianna Driscoll, Kelly Hodgins, Evan Fraser, and Shoshanah Jacobs. 2017. Interdisciplinary and Transdisciplinary Research and Education in Canada: A Review and Suggested Framework. *Collected Essays on Learning and Teaching* 10:203–222.
- Giubilini, Alberto. 2019. Antibiotic resistance as a tragedy of the commons: An ethical argument for a tax on antibiotic use in humans. *Bioethics* 33:776–784.
- Glaser, Barney G., and Anselm L. Strauss. 1967. La découverte de la théorie ancrée: stratégies pour la recherche qualitative. Page (M.-H. Soulet and K. Ceuvray, Trans.). 5e édition. Routledge Taylor & Francis LLC.
- Gómez, Andrés, Satchit Balsari, Julie Nusbaum, Aaron Heerboth, and Jay Lemery. 2013. Perspective: Environment, biodiversity, and the education of the physician of the future. *Academic Medicine* 88:168–172.
- González-Alonso, Silvia, Luis Moreno Merino, Sara Esteban, Miren de Alda, Damià Barceló, Juan José Durán, Jerónimo López-Martínez, Jaume Aceña, Sandra Pérez, Nicola Mastroianni, Adrián Silva, Myriam Catalá, and Yolanda Valcárcel. 2017. Occurrence of pharmaceutical, recreational and psychotropic drug residues in surface water on the northern {Antarctic} {Peninsula} region. *Environmental Pollution* 229:241–254.
- Gordon, John-stewart Stewart. 2011. Global Ethics and Principlism. *Kennedy Institute of Ethics Journal*

21:251–276.

- Gouvernement du Québec. 2016. Politique gouvernementale de prévention en santé : Un projet d'envergure pour améliorer la santé et la qualité de vie de la population.
- Grenier, Corinne, and Sandra Guitton-Philippe. 2010. Politiques publiques et innovation : proposition d'un modèle d'agir de l'innovation dans le champ sanitaire et social. *Management & Avenir* 35:194–209.
- Grenni, Paola, Valeria Ancona, and Anna Barra Caracciolo. 2018. Ecological effects of antibiotics on natural ecosystems: A review. *Microchemical Journal* 136:25–39.
- Groot, Barbara, and Tineke Abma. 2022. Ethics framework for citizen science and public and patient participation in research. *BMC Medical Ethics* 23:1–9.
- Groseclose, Samuel L., and David L. Buckeridge. 2017. Public Health Surveillance Systems: Recent Advances in Their Use and Evaluation. *Annual Review of Public Health* 38:57–79.
- Gruen, Lori, and William Ruddick. 2009. Biomedical and environmental ethics alliance: Common causes and grounds. *Journal of Bioethical Inquiry* 6:457–466.
- Grzybowski, Andrzej, and Maria Ciesielska. 2016. Lesser known aspects of Ludwik Fleck's (1896–1961) heroic life during World War II. *Journal of Medical Biography* 24:402–408.
- Gunderson, Lance, Ann Kinzig, Allyson Quinlan, Brian Walker, Georgina Cundhill, Colin Beier, Beatrice Crona, and Örjan Bodin. 2010. Assessing Resilience in Social-Ecological Systems: Workbook for Practitioners. Resilience Alliance.
- Gustafson, J. M. 1992. Response to Van Rensselaer Potter, "getting to the year 3000: Can global bioethics overcome evolution's fatal flaw?" *Perspectives in Biology and Medicine* 35:339–344.
- Habermas, Jürgen. 1962. The Structural Transformation of the Public Sphere: An Inquiry into a Category of Bourgeois Society. Page (T. Burger and F. Lawrence, Trans.). 1989th edition. MIT Press, Cambridge, MA.
- Habermas, Jürgen. 1991. De l'éthique de la discussion. Page (M. Hunyadi, Tran.). 1992nd edition. Champs Sciences.
- Habermas, Jürgen. 2022. Reflections and Hypotheses on a Further Structural Transformation of the Political Public Sphere. *Theory, Culture and Society* 39:145–171.
- Hadorn, Gertrude Hirsch, Holger Hoffmann-Riem, Susette Biber-Klemm, Walter Grossenbacher-Mansuy, Dominique Joye, Christian Pohl, Urs Wiesmann, and Elisabeth Zemp, editors. 2007. Handbook of Transdisciplinary Research. Springer Science & Business Media.
- Haimes, Erica. 2002. What can the Social Sciences Contribute to the Study of Ethics? Theoretical, Empirical and Substantive Considerations. *Bioethics* 16:89–113.
- Halle, Francis. 1971. Architecture and Growth of Tropical Trees Exemplified by the Euphorbiaceae. *Biotropica* 3:56–62.
- Harari, Yuval N. 2014. Sapiens: A Brief History of Humankind. Éditions Albin Michel, Paris.
- Harari, Yuval Noah. 2015. Homo Deus: A Brief History of Tomorrow. Harvill Secker, Paris.
- Harari, Yuval Noah. 2017. 21 leçons pour le XXIe siècle. Page (2018 Traduction de l'anglais par Albin Michel, Ed.).
- Harris, John. 2011. "Enhancement" et éthique. *Journal International de Bioéthique* 22:136–151.
- Harrison, Sarah, Lucy Kivuti-Bitok, Alexandra Macmillan, and Patricia Priest. 2019. EcoHealth and One Health: A theory-focused review in response to calls for convergence. *Environment International* 132:1–15.
- ten Have, Henk A. M. J. 2011. Global bioethics and communitarianism. *Theoretical Medicine and Bioethics* 32:315–326.
- ten Have, Henk A. M. J. 2012. Potter's notion of bioethics. *Kennedy Institute of Ethics Journal* 22:59–82.

- ten Have, Henk A. M. J., editor. 2015. *Bioethics Education in a Global Perspective Challenges in global bioethics*. Springer, London, UK.
- ten Have, Henk A. M. J. 2016a. *Vulnerability: Challenging Bioethics*. Routledge Taylor & Francis Group, New York, USA.
- ten Have, Henk, editor. 2016b. *Encyclopedia of Global Bioethics*. Page *Encyclopedia of Global Bioethics*. Springer International Publishing, Cham.
- Häyry, Matti. 2005. Precaution and solidarity. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics* 14:199–206.
- Hedgecoe, Adam. 2010. Bioethics and the Reinforcement of Socio-Technical Expectations. *Social Studies of Science* 40:163–186.
- Hedgecoe, Adam M. 2004. Critical Bioethics: Beyond the Social Science Critique of Applied Ethics. *Bioethics* 18:120–143.
- Heller, Michael. 2013. The Tragedy of the Anticommons: A Concise Introduction and Lexicon. *The Modern Law Review* 76:6–25.
- Heller, Michael A. 1998. The Tragedy of the Anticommons: Property in the Transition from Marx to Markets. *Harvard Law Review* 112:621–688.
- Heller, Michael A. 2017. Commons and Anticommons. Pages 177–199 in F. Parisi, editor. *The Oxford Handbook of Law and Economics*. Oxford University Press.
- Henrich, Joseph. 2016. *L'intelligence collective : le succès de Sapiens*. éditions Multimondes.
- Henrich, Joseph, and Michael Muthukrishna. 2023. What Makes Us Smart? *Topics in Cognitive Science* 0:1–25.
- Herman, Edward S., and Noam Chomsky. 1988. *Manufacturing Consent: The Political Economy of the Mass Media*. New York: Pantheon Books.
- Hodwitz, Omi, Steff King, and Jordan Thompson. 2022. QAnon: The Calm Before the Storm. *Society* 59:660–671.
- Hogle, Linda F. 2016. The Ethics and Politics of Infrastructures: Creating the Conditions of Possibility for Big Data in Medicine. Pages 397–427 in P. Casanovas, G. Sartor, B. D. Ittelstadt, and L. Floridi, editors. *The Ethics of Biomedical Big Data*. Volume 29. Springer International Publishing Switzerland.
- Holifield, Ryan. 2009. Actor-Network theory as a critical approach to environmental justice: A case against synthesis with urban political ecology. *Antipode* 41:637–658.
- Holling, Crawford Stanley. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4:1–23.
- Holling, Crawford Stanley, editor. 1978. *Adaptive Environmental Assessment and Management*. Page 3. *International series on applied systems analysis*. John Wiley & Sons, International Institute for Applied Systems Analysis.
- Holling, Crawford Stanley. 1996. Engineering resilience versus ecological resilience. Pages 31–43 in P. E. Schulze, editor. *Engineering within ecological constraints*. National Academy Press, Washington DC.
- Holling, Crawford Stanley, and Lance H. Gunderson. 2002. Resilience and Adaptive Cycles. Pages 25–62 in L. H. Gunderson and C. S. Holling, editors. *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems*. Island Press, Washington DC, USA.
- Holm, Søren, and Thomas Ploug. 2017. Big data and health research—the governance challenges in a mixed data economy. *Journal of Bioethical Inquiry* 14:515–525.
- Horwitz, Pierre, and Margot Parkes. 2019. Intertwined Strands for Ecology in Planetary Health. *Challenges* 10:1–13.
- Hottois, Gilbert. 2011. Définir la bioéthique: retour aux sources. *Revista Colombiana de Bioética* 6:86–109.
- Hottois, Gilbert. 2018. L'anthropologie philosophique technicienne du transhumanisme. *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences* 29:135–153.

- Hugo, Victor. 1862. La Charubde du Faubourg Saint-Antoine et la Scylla du Faubourg du Temple. Pages 541–49 in Y. Gohin, editor. *Jean Valjean dans Les Misérables*. Folio Classique.
- Hull, Bruce. 2009. Adaptive Management. Macmillan Reference USA.
- Huxtable, Richard, and Jonathan Ives. 2019. Mapping, Framing, Shaping: A framework for Empirical Bioethics Research Projects. *BMC Medical Ethics* 20:1–8.
- Ingold, Tim. 2000. The Perception of the Environment : Essays on Livelihood, Dwelling and Skill. First edit. Routledge, London.
- Ives, Jonathan. 2014. A Method of Reflexive Balancing in a Pragmatic, Interdisciplinary and Reflexive Bioethics. *Bioethics* 28:302–312.
- Ives, Jonathan, and Heather Draper. 2009. Appropriate Methodologies for Empirical Bioethics: It's All Relative. *Bioethics* 23:249–258.
- Jacob Dahl Rendtorff. 2019. Philosophy of Management and Ethical Interdependence in the Anthropocene Age. Pages 67–78 *Philosophy of Management and Sustainability: Rethinking Business Ethics and Social Responsibility in Sustainable Development*. Emerald Group Publishing.
- Jacobsen, Annika, Ricardo de Miranda Azevedo, Nick Juty, Dominique Batista, Simon Coles, Ronald Cornet, Mélanie Courtot, Mercè Crosas, Michel Dumontier, Chris T. Evelo, Carole Goble, Giancarlo Guizzardi, Karsten Kryger Hansen, Ali Hasnain, Kristina Hettne, Jaap Heringa, Rob W. W. Hooft, Melanie Imming, Keith G. Jeffery, Rajaram Kaliyaperumal, Martijn G. Kersloot, Christine R. Kirkpatrick, Tobias Kuhn, Ignasi Labastida, Barbara Magagna, Peter McQuilton, Natalie Meyers, Annalisa Montesanti, Mirjam van Reisen, Philippe Rocca-Serra, Robert Pergl, Susanna-Assunta Sansone, Luiz Olavo Bonino da Silva Santos, Juliane Schneider, George Strawn, Mark Thompson, Andra Waagmeester, Tobias Weigel, Mark D. Wilkinson, Egon L. Willighagen, Peter Wittenburg, Marco Roos, Barend Mons, and Erik Schultes. 2020. FAIR Principles: Interpretations and Implementation Considerations. *Data Intelligence* 2:10–29.
- Jacoby, Liva, and Laura A. Siminoff, editors. 2008. Empirical Methods for Bioethics: A Primer. Elsevier's Science & Technology Rights, Amsterdam.
- Jarzabkowski, Paula, Rebecca Bednarek, and Laure Cabantous. 2015. Conducting global team-based ethnography: Methodological challenges and practical methods. *Human Relations* 68:3–33.
- Jason, Leonard A., and David S. Glenwick. 2016. Handbook of methodological approaches to community-based research : qualitative, quantitative, and mixed methods. Oxford University Press, New York/Oxford.
- Jaster, Daniel, Ori Swed, and Bruno Frère. 2022. The Critical Masses: The Rise of Contemporary Populism and Its Relation to Solidarity, Systems, and Lifeworlds. *Society* 59:701–713.
- Jeremy, Balch, Julia H. Schoen, and Payal K. Patel. 2017. Should physicians consider the environmental effects of prescribing antibiotics? *AMA Journal of Ethics* 19:957–965.
- Jonak, Łukasz, Natalia Juchniewicz, and Renata Włoch, editors. 2016. Digital Ecosystems: Society in the Digital Age. University of Warsaw.
- Jonas, Hans. 1979. Le principe de responsabilité : une éthique pour la civilisation technologique. Page (J. Greisch, Ed.). Flammarion.
- Jonas, Hans. 2017. Une éthique pour la nature. Page (J. Greisch, Tran.). Flammarion, Paris, Fr.
- Jones, Derek J., Paula L. Bush, and Ann C. Macaulay. 2014. Beyond consent: respect for community in genetic research. Page *eLS*. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.
- Jost, John T. 2006. The end of the end of ideology. *American Psychologist* 61:651–670.
- Jost, John T. 2017. Ideological Asymmetries and the Essence of Political Psychology. *Political Psychology* 38:167–208.
- Jost, John T. 2019. A quarter century of system justification theory: Questions, answers, criticisms, and

- societal applications. *British Journal of Social Psychology* 58:263–314.
- Jurić, Hrvoje. 2017. the Footholds of an Integrative Bioethics in the Work of Van Rensselaer Potter. *Facta Universitatis, Series: Law and Politics* 15:127–144.
- Kafka, Franz. 1907. Les arbres. Page 220 in C. David, translator. *La métamorphose et autres écrits*. 2e édition. Editions Gallimard : Folio Classique.
- Kahan, Adam. 2017. Collaborating with the Enemy : How to Work with People You Don't Agree with or Like or Trust. Berrett-Koehler Publishers.
- Kay, James James, and Henry A. Regier. 2000. Uncertainty, Complexity, and Ecological Integrity: Insights from an Ecosystem Approach. Pages 121–156 *Implementing Ecological Integrity*.
- Keigley, Richard B., and Michael R. Frisina. 1998. Browse evaluation by analysis of growth form. Montana Fish Wildlife and Parks, Helena, USA.
- Kelly, Thomas, and Sarah McGrath. 2010. Is Reflective Equilibrium Enough? *Philosophical Perspectives* 24:325–359.
- Kemp, René, and Derk Loorbach. 2006a. Transition Management: A Reflexive Governance Approach. Pages 103–30 *Reflexive Governance for Sustainable Development*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA.
- Kemp, René, and Derk Loorbach. 2006b. Transition management: a reflexive governance approach. Pages 103–30 *Reflexive Governance for Sustainable Development*. Edward Elgar, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA.
- Kerr, Jaclyn. 2018. The Russian Model of Digital Control and Its Significance Abstract. Page 202 in Nicholas D. Wright, editor. *AI Technologies, Political Regimes and the Global Order*.
- Kimmerer, Robin Wall. 2012. Searching for synergy: Integrating traditional and scientific ecological knowledge in environmental science education. *Journal of Environmental Studies and Sciences* 2:317–323.
- Kincaid, Harold, John Dupré, and Alison Wylie, editors. 2007. Value-free science: ideals and illusions? Oxford University Press, England.
- Knapp, Robert. 2008. Wholesome Design for Wicked Problems. <http://publicsphereproject.org/content/wholesome-design-wicked-problems>.
- Kolinjivadi, Vijay, Gert Van Hecken, Diana Vela Almeida, Jérôme Dupras, and Nicolás Kosoy. 2019. Neoliberal performatives and the ‘making’ of Payments for Ecosystem Services (PES). *Progress in Human Geography* 43:3–25.
- Kon, Alexander A. 2009. The role of empirical research in bioethics. *American Journal of Bioethics* 9:59–65.
- Kovacic, Zora. 2017. Investigating science for governance through the lenses of complexity. *Futures* 91:80–83.
- Krieger, Nancy. 2001. Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. *International Journal of Epidemiology* 30:668–677.
- Kuhlau, Frida, Höglund Anna T., Kathinka Evers, and Stefan Eriksson. 2011. A precautionary principle for dual use research in the life sciences. *Bioethics* 25:1–8.
- Kuhn, Thomas S. 1962. La structure des révolutions scientifiques. Page (L. Meyer, Tran.). Champs Flammarion, Manhecourt, FR.
- Kuhn, Thomas S. 1963. The function of dogma in scientific research. Pages 347–369 in A. C. Crombie, editor. *Scientific Change: Historical Studies in the Intellectual, Social and Technical Conditions for Scientific Discovery and Technical Invention, From Antiquity to the Present*. Heinemann; N. York, Basic Books, London.
- Kuhn, Thomas S. 1977. Objectivity, Value Judgement, Theory Choice. Pages 320–339 *The Essential*

- Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. University of Chicago Press.
- Kuhn, Thomas S. 1993. Metaphor in science. Pages 533–542 in A. Ortony, editor. *Metaphor and Thought* (p. 678). Second Edi. Press Syndicate of the University of Cambridge, Cambridge.
- Kuhse, Helga, and Peter Singer, editors. 2009. *A Companion to Bioethics*. Second Edi. Wiley-Blackwell.
- Kuhse, Helga, and Peter Singer. 2010. What Is Bioethics? A Historical Introduction. Pages 1–11 in H. Kuhse and P. Singer, editors. *A Companion to Bioethics*. 2e Edition. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
- Lajoie, M. 1999. L’approche écosystémique et la gestion par bassin versant. Bureau d’audiences publiques sur l’environnement, Québec, Canada.
- Lalonde, Marc. 1974. Nouvelle perspective de la santé des canadiens: un document de travail (Rapport Lalonde). Ottawa (Ontario), Canada.
- Lambraki, Irene Anna, Melanie Cousins, Tiscar Graells, Anaïs Léger, Sara Abdelrahman, Andrew P. Desbois, Rose Gallagher, Birgitta Staaf Larsson, Bengt Mattson, Patrik Henriksson, Max Troell, Peter Søggaard Jørgensen, Didier Wernli, Carolee Anne Carson, Elizabeth Jane Parmley, and Shannon Elizabeth Majowicz. 2022. Governing Antimicrobial Resistance (AMR) in a Changing Climate: A Participatory Scenario Planning Approach Applied to Sweden in 2050. *Frontiers in Public Health* 10:1–17.
- Landecker, Hannah. 2016. Antibiotic Resistance and the Biology of History. *Body and Society* 22:19–52.
- Landecker, Hannah. 2019. Antimicrobials before antibiotics: war, peace, and disinfectants. *Palgrave Communications* 5:45.
- de Langavant, Ghislaine Cleret. 2001. Bioéthique: méthode et complexité - Une lecture de trois enjeux à la lumière des écrits d’Edgar Morin. Presses de l’Université du Montréal, Québec, Canada.
- de Lange, Michiel, and Martijn de Waal, editors. 2018. The Hackable City: Digital Media and Collaborative City-Making in the Network Society. Page *The Hackable City*. Springer Nature, Singapore.
- Langley, Paul. 2021. Economy and society in COVID times. *Economy and Society* 50:149–157.
- Langlois, Angèle. 2013. Global governance : A conceptual framework for analysing bioethics at UNESCO. Page 192 *Negotiating Bioethics : The governance of UNESCO’s Bioethics Programme*.
- Lanoie, Paul, Caroline Rivard, Josée Bellemare, Maude Beaulieu, Julie Grenier, and Felix Lacouline. 2019. Utilisation des antibiotiques chez les animaux destinés à l’alimentation. Page 43 *F*.
- Lanphier, Elizabeth, and Larry R. Churchill. 2023. Translational Work of Bioethics (Editors’ Introduction to the Special Issue on). *Perspectives in Biology and Medicine* 65:515–520.
- Laroche, Jasmin, Cécile Ferrouillet, Antoine Boudreau, and Luc DesCôteaux. 2019. Antibiorésistance : Vers un système de monitoring des antibiotiques multiespèce au Québec. *Le Veterinarius + (Cahier spécial Antibio-gouvernance)*:3–4.
- Laroche, Jasmin, Cécile Ferrouillet, Luc DesCôteaux, and Antoine Boudreau LeBlanc. 2020a. Enjeux d’acceptabilité, défis techniques et solutions identifiées à ce jour pour le développement d’un système de monitoring multiespèces au Québec. Centre d’Expertise en Santé et bien-être Animale, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Québec, Canada.
- Laroche, Jasmin, Cécile Ferrouillet, Ida Ngueng Feze, Antoine Boudreau LeBlanc, and Luc DesCôteaux. 2021. Un pas de plus vers un système de monitoring des antibiotiques en santé animale au Québec. *Le Veterinarius* 37:22–24.
- Laroche, Jasmin, Ida Ngueng Feze, Antoine Boudreau LeBlanc, Cécile Ferrouillet, and Luc DesCôteaux. 2020b. Synthèse des résultats et des commentaires du second tour d’évaluation (8 au 29 septembre 2020). Centre d’Expertise en Santé et bien-être Animale, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe, Canada.
- Laroche, Jasmin, Ida Ngueng Feze, Antoine Boudreau LeBlanc, Cécile Ferrouillet, and Luc DesCôteaux. 2020c. Lignes directrices du système de monitoring des antibiotiques (après révision): Seconde

- concertation pour un système de monitoring des antibiotiques multispèces au Québec.
- Latour, Bruno. 1987. *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Latour, Bruno. 2005. *La science en action : introduction à la sociologie des sciences*. 3e édition. La Découverte / Poche : Sciences humaines et sociales, Paris (France).
- Latour, Bruno. 2007. *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory*. Oxford University Press, New York, USA.
- Latour, Bruno. 2017. *Où atterrir? Comment s'orienter en politique*. La Découverte, Paris, FR.
- Latour, Bruno. 2018. *Down to Earth: Politics in the New Climatic Regime*. Page (C. Porter, Tran.). Polity Press.
- Latour, Bruno, Isabelle Stengers, Anna Tsing, and Nils Bubandt. 2018. Anthropologists Are Talking—About Capitalism, Ecology, and Apocalypse. *Ethnos* 83:587–606.
- Latour, Bruno, and Steve Woolgar. 1979. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Sage publications, Los Angeles, Londres.
- Lave, Rebecca. 2015. Reassembling the structural: Political ecology and actor-network theory. Pages 213–223 *The Routledge Handbook of Political Ecology*.
- Law, John. 1992. Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. *Systems Practice* 5:379–393.
- Law, John. 1999. After ANT: Complexity, naming and topology. *The Sociological Review* 47:1–14.
- Law, John. 2004. After Method. Page *After Method: Mess in Social Science Research*. 1st ed. Routledge, London, UK.
- Law, John. 2006. Networks, relations, cyborgs: on the social study of technology. Pages 85–97 in S. Read and C. Pinilla, editors. *Visualizing the invisible: Towards an urban space*. Techne Press, Amsterdam, The Netherlands.
- Law, John. 2009. Actor network theory and material semiotics. Pages 141–158 *The New Blackwell Companion to Social Theory*. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
- Law, John. 2021. From After Method to care-ful research. Pages xvi–xx in C. Addey and N. Piattoeva, editors. *Intimate Accounts of Education Policy Research: The Practice of Methods*. Routledge, New York, NY, USA.
- Law, John, and John Urry. 2004. Enacting the social. *Economy and Society* 33:390–410.
- Leach, Caitlin. 2021. Design Justice for Design Bioethics. *American Journal of Bioethics* 21:63–66.
- Lecaros, Alberto J. 2013. Ecological Ethics: the Road of Responsibility Towards Global Bioethics. *Ramon Llull journal of applied ethics* 4:201–215.
- Leclerc, Guylaine. 2019. *Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2019-2020*. Gouvernement du Québec, Québec, Canada.
- LeCompte, Margaret D., and Jean J. Schensul. 2010. *Designing and Conducting Ethnographic Research*. 2nd Ed. AltaMira Press, Plymouth, UK.
- Lee, Kelley, and Zabrina L. Brumme. 2013. Operationalizing the One Health approach: The global governance challenges. *Health Policy and Planning* 28:778–785.
- Lee, Lisa M. 2012. Public health ethics theory: review and path to convergence. *The Journal of Law, Medicine & Ethics* 40:85–98.
- Lee, Lisa M. 2017. A bridge back to the future: public health ethics, bioethics, and environmental ethics. *American Journal of Bioethics* 17:5–12.
- Legagneux, Pierre, Nicolas Casajus, Kevin Cazelles, Clément Chevallier, Marion Chevrinais, Lorelei Guéry, Claire Jacquet, Mikael Jaffré, Marie-José Naud, Fanny Noisette, Pascale Ropars, Steve

- Vissault, Philippe Archambault, Joel Bêty, Dominique Berteaux, and Dominique Gravel. 2018. Our House Is Burning: Discrepancy in Climate Change vs. Biodiversity Coverage in the Media as Compared to Scientific Literature. *Frontiers in Ecology and Evolution* 5:1–6.
- Legault, Georges A., and Johane Patenaude. 2007. Au-delà des critiques adressées aux Comités d'éthique de la recherche : un choix de gouvernance. *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences* 18:15–45.
- Legg, Catherine, and Christopher Hookway. 2016. Pragmatism. Pages 1–22 in E. N. Zalta, editor. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2021st edition.
- Leigh Star, Susan. 2010. This is Not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept. *Science, Technology, & Human Values* 35:601–617.
- Leopold, Aldo. 1921. The Wilderness and Its Place in Forest Recreational Policy. *Journal of Forestry* 19:718–721.
- Leopold, Aldo. 1925. Wilderness as a Form of Land Use. *The Journal of Land & Public Utility Economics* 1:398.
- Leopold, Aldo. 1933. Game Management. 1986 Ed. University of Wisconsin Press.
- Leopold, Aldo. 1943. Wildlife in American Culture. *The Journal of Wildlife Management* 7:1.
- Leopold, Aldo. 1949. A Sand County Almanac and Sketches from Here and There. Page *A Sand County Almanac*. Oxford University Press, USA.
- Levenda, Anthony M., Noel Keough, Melanie Rock, and Byron Miller. 2020. Rethinking public participation in the smart city. *Canadian Geographer* 64:344–358.
- Levin, Simon A. 1992. The problem of pattern and scale in ecology. *Ecology* 73:1943–1967.
- Levin, Simon A. 1998. Ecosystems and the biosphere as complex adaptive systems. *Ecosystems* 1:431–436.
- Levin, Simon A., editor. 2001. Encyclopedia of Biodiversity. Academic Press.
- Lewin, Kurt. 1946. Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues* 2:34–46.
- Light, Andrew. 2012. Finding a Future for Environmental Ethics. *Les ateliers de l'éthique* 7:71–80.
- Limmathurotsakul, Direk, Jonathan A. T. Sandoe, David C. Barrett, Michael Corley, Li Yang Hsu, Marc Mendelson, Peter Collignon, Ramanan Laxminarayan, Sharon J. Peacock, and Philip Howard. 2019. “Antibiotic footprint” as a communication tool to aid reduction of antibiotic consumption. *The Journal of antimicrobial chemotherapy* 74:2122–2127.
- Lolas, Fernando, and Lorenzo Agar, editors. 2002. Interfaces between Bioethics and the Empirical Social Sciences. International Bioethics Advisory Committee of PAHO, Buenos Aires, Argentina.
- Loorbach, Derk. 2007. Transition management: new mode of governance for sustainable development. Erasmus Universiteit Rotterdam, Rotterdam, Netherlands.
- Loorbach, Derk. 2010. Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework. *Governance* 23:161–183.
- Loorbach, Derk, Julia M. Wittmayer, Hideaki Shiroyama, Junichi Fujino, and Satoru Mizuguchi, editors. 2016. Governance of Urban Sustainability Transitions. Page *Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions*. Springer Japan, Tokyo.
- López, José. 2004. How sociology can save bioethics ... maybe. *Sociology of Health and Illness* 26:875–896.
- Lowe, Philip, Geoff Whitman, and Jeremy Phillipson. 2009. Ecology and the social sciences. *Journal of Applied Ecology* 46:297–305.
- Luhmann, Henrike, and Ludwig Theuvsen. 2017. Corporate social responsibility: exploring a framework for the agribusiness sector. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 30:241–253.
- Lumsden, Karen, Jan Bradford, and Jackie Goode, editors. 2019a. Reflexivity: Theory, Method, and

- Practice. Routledge Advances in Research Methods.
- Lumsden, Karen, Jan Bradford, and Jackie Goode, editors. 2019b. New materialism, post-qualitative inquiry, post-humanism, and diffractive methodologies: exploring the “post.” Pages 48–66 *Reflexivity: Theory, Method, and Practice*. Routledge Advances in Research Methods.
- Lyreskog, David M., Gabriela Pavarini, Jessica Lorimer, Edward Jacobs, Vanessa Bennett, and Ilina Singh. 2022. How to build a game for empirical bioethics research: The case of ‘Tracing Tomorrow.’ *Health Expectations* 25:304–312.
- Macer, Darryl R. J. J. 2017, September. We can and must rebuild the bridges of interdisciplinary Bioethics. *American Journal of Bioethics* 17:1–4.
- Mackenzie, John S., and Martyn Jeggo. 2019. The One Health Approach—Why Is It So Important? *Tropical Medicine and Infectious Disease* 4:88–92.
- Macpherson, Cheryl. 2022. Global bioethics: it’s past and future. *Global Bioethics* 33:45–49.
- Majowicz, Shannon E., Samantha B. Meyer, Sharon I. Kirkpatrick, Julianne L. Graham, Arshi Shaikh, Susan J. Elliott, Leia M. Minaker, Steffanie Scott, and Brian Laird. 2016. Food, health, and complexity: towards a conceptual understanding to guide collaborative public health action. *BMC Public Health* 16:487–500.
- Majowicz, Shannon E., E. Jane Parmley, Carolee Carson, and Katarina Pintar. 2018. Identifying non-traditional stakeholders with whom to engage, when mitigating antimicrobial resistance in foodborne pathogens (Canada). *BMC Research Notes* 11:170–176.
- Maldonado, Carlos Eduardo, and Fabio Alberto Garzón. 2022. Bioethics and Complexity: An Appraisal of Their Relationships to Other Sciences. *Journal of Applied Ethics* 13:181–205.
- Malekpour, Shirin, Warren E. Walker, Fjalar J. de Haan, Niki Frantzeskaki, and Vincent A. W. J. Marchau. 2020. Bridging decision making under deep uncertainty (DMDU) and transition management (TM) to improve strategic planning for sustainable development. *Environmental Science and Policy* 107:158–167.
- Mallee, Hein. 2017. The evolution of health as an ecological concept. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 25:28–32.
- Manzetti, Sergio, and Rossella Ghisi. 2014. The environmental release and fate of antibiotics. *Marine Pollution Bulletin* 79:7–15.
- Marignac, Geneviève. 2022. IA et big data en santé animale : écho à la santé humaine, à la santé au travail et au politique. Pages 461–472 in C. Hervé, M. Stanton-Jean, M. Deschênes, and H. C. Stoeklé, editors. *Covid-19, One Health et intelligence artificielle : Aspects juridiques et éthiques*. Dalloz.
- Martorell, Hugo, and Elisabeth Abergel. 2018. Building joined-up agricultural policies: Lessons from Québec. *Canadian Food Studies / La Revue canadienne des études sur l’alimentation* 5:259–265.
- Mathieu, Ghislaine, and Bryn Williams-Jones. 2012. Managing Conflicts of Interest Should Begin with Dialogue and Education, Not Punitive Measures: Comment on “Toward a Sociology of Conflict of Interest in Medical Research” by Sarah Winch and Michael Sinnott. *Journal of Bioethical Inquiry* 9:221–222.
- Matthiessen, Peter, Gerald T. Ankley, Ronald C. Biever, Poul Bjerregaard, Christopher Borgert, Kristin Brugger, Amy Blankinship, Janice Chambers, Katherine K. Coady, Lisa Constantine, Zhichao Dang, Nancy D. Denslow, David A. Dreier, Steve Dungey, L. Earl Gray, Melanie Gross, Patrick D. Guiney, Markus Hecker, Henrik Holbech, Taisen Iguchi, Sarah Kadlec, Natalie K. Karouna-Renier, Ioanna Katsiadaki, Yukio Kawashima, Werner Kloas, Henry Krueger, Anu Kumar, Laurent Lagadic, Annegaaie Leopold, Steven L. Levine, Gerd Maack, Sue Marty, James Meador, Ellen Mihaich, Jenny Odum, Lisa Ortego, Joanne Parrott, Daniel Pickford, Mike Roberts, Christoph Schaefer, Tamar Schwarz, Keith Solomon, Tim Verslycke, Lennart Weltje, James R. Wheeler, Mike Williams, Jeffrey C. Wolf, and Kunihiko Yamazaki. 2017. Recommended approaches to the scientific evaluation of

- ecotoxicological hazards and risks of endocrine-active substances. *Integrated Environmental Assessment and Management* 13:267–279.
- Max-Neef, Manfred. 2016. Philosophy of Ecological Economics. *International Journal of Economics & Management Sciences* 5:366–171.
- Max-Neef, Manfred A. 2005. Foundations of transdisciplinarity. *Ecological Economics* 53:5–16.
- Mayes, Christopher, Claire Hooker, and Ian Kerridge. 2015. Bioethics and Epistemic Scientism. *Journal of Bioethical Inquiry* 12:565–567.
- McGinnis, Michael D., and Elinor Ostrom. 2014. Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society* 19:30–42.
- McKay, Adam. 2021. Don't Look Up. Netflix, United States.
- McPherson, Tristram. 2015. The Methodological Irrelevance of Reflective Equilibrium. Pages 652–674 *The Palgrave Handbook of Philosophical Methods*. Palgrave Macmillan, London, UK.
- Meadows, Donella H. 2009. Thinking in Systems. Page (D. Wright, Ed.). London, UK.
- Mermet, Laurent. 2006. La « concertation » : un terme flottant pour un domaine mouvant ? *Négociations* 5:75–79.
- Mermet, Laurent. 2014. L'ambivalence et l'ambiguïté, fondations mouvantes de la négociation. *Négociations* 21:147–160.
- Mermet, Laurent. 2019. Place et conduite de la négociation dans les processus de décision complexe. *Négociations* 32:11–33.
- Mermet, Laurent, Raphaël Billé, Maya Leroy, Jean-baptiste Narcy, and Xavier Poux. 2005a. L'analyse stratégique de la gestion environnementale : un cadre théorique pour penser l'efficacité en matière d'environnement. *Natures Sciences Sociétés* 2:127–137.
- Mermet, Laurent, Raphaël Billé, Maya Leroy, Jean-Baptiste Narcy, and Xavier Poux. 2005b. L'analyse stratégique de la gestion environnementale : un cadre théorique pour penser l'efficacité en matière d'environnement. *Natures Sciences Sociétés* 13:127–137.
- Mertz, Marcel, Julia Inthorn, Günter Renz, Lillian Geza Rothenberger, Sabine Salloch, Jan Schildmann, Sabine Wöhlke, and Silke Schicktanz. 2014a. Research across the disciplines: a road map for quality criteria in empirical ethics research. *BMC Medical Ethics* 15:17–31.
- Mertz, Marcel, and Jan Schildmann. 2018. Beyond integrating social sciences: Reflecting on the place of life sciences in empirical bioethics methodologies. *Medicine, Health Care and Philosophy* 21:207–214.
- Mertz, Marcel, Neema Sofaer, and Daniel Strech. 2014b. Did we describe what you meant? Findings and methodological discussion of an empirical validation study for a systematic review of reasons. *BMC medical ethics* 15:69–90.
- Mertz, Marcel, Daniel Strech, and Hannes Kahras. 2017. What methods do reviews of normative ethics literature use for search, selection, analysis, and synthesis? In-depth results from a systematic review of reviews. *Systematic Reviews* 6:261–283.
- Metselaar, Suzanne, and Guy Widdershoven. 2022. The Role of Philosophy After the Empirical Turn in Bioethics. *The American Journal of Bioethics* 22:49–51.
- Metzger, Bernhard, and Donald Salmond. 2008. The Ecosystem Approach – Complexity, Uncertainty, and Managing for Sustainability. Page (D. Waltner-Toews, J. J. Kay, and N.-M. E. Lister, Eds.) *EM: Air and Waste Management Association's Magazine for Environmental Managers*. New York: Columbia University Press.
- Mick, Colin K., Georg N. Lindsey, and Daniel Callahan. 1980. Toward usable user studies. *Journal of the American Society for Information Science* 31:347–356.
- Milestad, Rebecka, and Ika Darnhofer. 2003. Building farm resilience: the prospects and challenges of

- organic farming. *Journal of Sustainable Agriculture* 22:81–97.
- Milkoreit, Manjana, Jennifer Hodbod, Jacopo Baggio, Karina Benessaiah, Rafael Calderón-Contreras, Jonathan F. Donges, Jean-Denis Mathias, Juan Carlos Rocha, Michael Schoon, and Saskia E. Werners. 2018. Defining tipping points for social-ecological systems scholarship—an interdisciplinary literature review. *Environmental Research Letters* 13:1–12.
- Miller, Lantz Fleming. 2018. How Ecology Can Edify Ethics: The Scope of Morality. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 31:443–454.
- Millet, Jeanne. 2012. L’architecture des arbres des régions tempérées : son histoire, ses concepts, ses usages. Éditions Multimondes, Montréal, Canada.
- Millstein, Roberta L. 2009. Populations as Individuals. *Biological Theory* 4:267–273.
- Millstein, Roberta L. 2013. Exploring the Status of Population Genetics: The Role of Ecology. *Biological Theory* 7:346–357.
- Millstein, Roberta L. 2014. How the concept of population resolves concepts of environment. *Philosophy of Science* 81:741–755.
- Millstein, Roberta L. 2015. Re-Examining the Darwinian Basis for Aldo Leopold’s Land Ethic. *Ethics, Policy and Environment* 18:301–317.
- Millstein, Roberta L. 2018. Understanding Leopold’s concept of “interdependence” for environmental ethics and conservation biology. *Philosophy of Science* 85:1127–1139.
- Millstein, Roberta L. 2020a. Functions and functioning in aldo leopold’s land ethic and in ecology. *Philosophy of Science* 87:1107–1118.
- Millstein, Roberta L. 2020b. Defending a Leopoldian basis for biodiversity: a response to Newman, Varner, and Linquist. *Biology and Philosophy* 35:1–11.
- Minteer, Ben A., and James P. Collins. 2005. Why we need " ecological ethics ". *Ecological Society of America* 3:332–337.
- Mitchell, Andrew S., Mark Lemon, and Wim Lambrechts. 2020. Learning from the Anthropocene: Adaptive Epistemology and Complexity in Strategic Managerial Thinking. *Sustainability* 12:4427–4443.
- Mittelstadt, Brent Daniel, and Luciano Floridi. 2016. The Ethics of Big Data: Current and Foreseeable Issues in Biomedical Contexts. *Science and Engineering Ethics* 22:303–341.
- Monath, Thomas P., Laura H. Kahn, and Bruce Kaplan. 2010. One health perspective. *Journal of the Institute for Laboratory Animal Research* 51:193–198.
- Montpetit, Éric. 2004. La démocratisation de la gestion des risques. *Lien social et Politiques* 50:91–104.
- Morand, Serge, and Claire Lajaunie. 2019. Linking Biodiversity with Health and Well-being: Consequences of Scientific Pluralism for Ethics, Values and Responsibilities. *Asian Bioethics Review* 11:153–168.
- Morar, Nicolae. 2019. Biodiversity? Yes, But What Kind? A Critical Reassessment in Light of a Challenge from Microbial Ecology. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 32:201–218.
- Morar, Nicolae, and Joshua August Skorborg. 2016. Toward an ecological bioethics. *American Journal of Bioethics* 16:35–37.
- Morgan, G. 1993. *Imaginization: New Mindsets for Seeing, Organizing, and Managing*. Page (1997 Ed., Ed.). Berrett-Koehler Publishers, San Francisco, USA.
- Morgan, Gareth. 1986. *Images of Organization*. 2nd Ed. Sage Publications, London, UK.
- Morin, Edgar. 1990. *Introduction à la pensée complexe*. Éditions du Seuil, Paris, FR.
- Morin, Edgar. 1992. From the concept of system to the paradigm of complexity. *Journal of Social and Evolutionary Systems* 15:371–385.
- Morin, Edgar. 1994. *La complexité humaine*. Page (H. Weinmann, Ed.). Flammarion, Domont, FR.
- Morin, Edgar. 2006. Restricted Complexity, General Complexity. *Worldviews, Science and Us* 36:1–25.

- Morin, Edgar. 2015. *Penser global: l'homme et son univers*. Champs essais, Paris.
- De Munck, Bert. 2017. Re-Assembling Actor-Network Theory and urban history. *Urban History* 44:111–122.
- Munthe, Christian. 2019. The Black Hole Challenge: Precaution, Existential Risks and the Problem of Knowledge Gaps. *Ethics, Policy & Environment* 22:49–60.
- Munthe, Christian, Niels Nijsingh, Karl Fine Licht, and D. G. Joakim Larsson. 2019. Health-related Research Ethics and Social Value: Antibiotic Resistance Intervention Research and Pragmatic Risks. *Bioethics* 33:335–342.
- Muzur, A., and I. Rinčić. 2015a. Two kinds of globality: a comparison of Fritz Jahr and Van Rensselaer Potter's bioethics. *Global Bioethics* 26:23–27.
- Muzur, Amir, and Iva Rinčić. 2015b. Van Rensselaer Potter and His Place in the History of Bioethics. Page (d. o. o. O. Adverbium, Tran.). Lit Verlag, Zürich, Suisse.
- Muzur, Amir, Iva Rinčić, and Stephen Sodeke. 2016. The Real Wisconsin Idea: The Seven Pillars of Van Rensselaer Potter's Bioethics. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 29:587–596.
- Myers, Nancy. 2002. The precautionary principle puts values first. *Bulletin of Science, Technology and Society* 22:210–219.
- Myers West, Sarah, Meredith Whittaker, and Kate Crawford. 2019. *Discriminating systems: Gender, Race, and Power in AI*. New York.
- Naess, Arne. 1973. The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary. *Inquiry* 16:95–100.
- Naess, Arne. 2005. The Basics of Deep Ecology. *The Trumpeter* 21:61–71.
- Naess, Arnes. 1990. *Ecology, community and lifestyle: outline of an ecosophy*. David Rothenberg, UK.
- Ngueng Feze, Ida, Cécile Ferrouillet, Antoine Boudreau LeBlanc, Jasmin Laroche, and Luc DesCôteaux. 2022. Towards Developing a Public-Private Partnership for an Antimicrobial Use Monitoring System in Animals in Québec Capable of Supporting National Surveillance Efforts. *The Canadian Veterinary Journal* 63:1065–1071.
- Nguyen, My An, and Antoine Boudreau LeBlanc. 2022. Préparation à l'Entente de principe : étude comparative des ententes de principe à l'international et recommandations. Centre d'Expertise en Santé et bien-être Animale, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe, Canada.
- Nicholls, Stuart G., Sinéad M. Langan, and Eric I. Benchimol. 2016. Reporting and Transparency in Big Data: The Nexus of Ethics and Methodology. Pages 339–365 in P. Casanovas, G. Sartor, B. D. Ittelstadt, and L. Floridi, editors. *The Ethics of Biomedical Big Data*. Volume 29.
- Niemuth, Nicholas J., and Rebecca D. Klaper. 2018. Low-dose metformin exposure causes changes in expression of endocrine disruption-associated genes. *Aquatic Toxicology* 195:33–40.
- Nijsingh, Niels, Christian Munthe, and D. G. Joakim Larsson. 2019. Managing pollution from antibiotics manufacturing: charting actors, incentives and disincentives. *Environmental Health* 18:95–112.
- Noe, Egon, and Hugo Fjelsted Alrøe. 2006. Combining luhmann and actor-network theory to see farm enterprises as self-organizing systems. *Cybernetics and Human Knowing* 13:34–48.
- Norton, Bryan G. 1988. The Constancy of Leopold's Land Ethic. *Conservation Biology* 2:93–102.
- Norton, Bryan G. 1990. Context and hierarchy in Aldo Leopold's theory of environmental management. *Ecological Economics* 2:119–127.
- Norton, Bryan G. 2002. An Interdisciplinary Experiment. Pages 1–8 *Searching for Sustainability: Interdisciplinary Essays in the Philosophy of Conservation Biology*. Cambridge University Press.
- Norton, Bryan G. 2005a. *Sustainability: A Philosophy of Adaptive Ecosystem Management*. University of Chicago Press.

- Norton, Bryan G. 2005b. Values in nature: a pluralistic approach. Pages 298–310 in A. I. Cohen and C. H. Wellman, editors. *Contemporary Debates in Applied Ethics*. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Norton, Bryan G. 2008. Beyond Positivist Ecology: Toward an Integrated Ecological Ethics. *Science and Engineering Ethics* 14:581–592.
- Novikov, Alexander M., and Dmitry A. Novikov. 2013. Research Methodology: From Philosophy of Science to Research Design. Page (J.-L. Forrest, Ed.). Taylor & Francis Group.
- Odum, Eugene P. 1968. Energy Flow in Ecosystems: A Historical Review. *American Zoologist* 8:11–18.
- Odum, Eugene P. 1975. Ecology, the link between the natural and the social sciences. Holt, Rinehart and Winston, New York, UK.
- Oh, Deog Seong, Fred Phillips, Sehee Park, and Eunghyun Lee. 2016. Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation* 54:1–6.
- de Olde, Evelien M., and Vladislav Valentinov. 2019. The Moral Complexity of Agriculture: A Challenge for Corporate Social Responsibility. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 32:413–430.
- Oldeman, Roelof A. A. 1974. L'architecture de la forêt guyanaise. ORSTOM, Bondy, France.
- Olivier, Catherine, and Bryn Williams-Jones. 2014. Global pharmacogenomics: Where is the research taking us? *Global Public Health* 9:312–324.
- Olivier, Catherine, Bryn Williams-jones, Béatrice Doizé, and Vural Ozdemir. 2010. Antimicrobial Resistance in Developing Countries. Page (A. de J. Sosa, D. K. Byarugaba, C. F. Amábile-Cuevas, P.-R. Hsueh, S. Kariuki, and I. N. Okeke, Eds.) *Antimicrobial Resistance in Developing Countries*. Springer, New York, USA.
- Olsson, Per, Carl Folke, and Fikret Berkes. 2004. Adaptive comanagement for building resilience in social-ecological systems. *Environmental Management* 34:75–90.
- Organisation des Nations Unies (ONU). 1992. Convention sur la diversité biologique.
- Osorio, Felipe Bravo. 2017. Environmental ethics and science: Resilience as a moral boundary. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 30:121–134.
- Ostrom, Elinor. 1990. Governing the Commons. Page *Governing the Commons*. Cambridge University Press.
- Ostrom, Elinor. 1999. Coping with tragedies of the commons. *Annual Review of Political Science* 2:493–535.
- Ostrom, Elinor. 2000. Collective Action and the Evolution of Social Norms. *Journal of Economic Perspectives* 14:137–158.
- Ottaviano, Beltrán-Jaunsarás, Teriús-Padrón, García-Betances, González-Martínez, Cea, Vera, Cabrera-Umpiérrez, and Waldmeyer. 2019. Empowering Citizens through Perceptual Sensing of Urban Environmental and Health Data Following a Participative Citizen Science Approach. *Sensors* 19:2940–2959.
- Ouderkirk, Wayne, and Jim Hill, editors. 2002. Land, Value, Community: Callicott and Environmental Philosophy. Albany, USA.
- Paavola, Sami. 2015. Deweyan Approaches to Abduction? Pages 230–249 in U. Zackariasson, editor. *Action, Belief and Inquiry - Pragmatist Perspectives on Science, Society and Religion*. Nordic Stu. Nordic Pragmatism Network, Helsinki.
- Pamental, Matthew. 2013. Pragmatism, Metaphysics, and Bioethics: Beyond a Theory of Moral Deliberation. *Journal of Medicine and Philosophy* 38:725–742.
- Paniagua, Pablo. 2022. Elinor Ostrom and public health. *Economy and Society* 51:211–234.
- Paquet, Éric, Marc-André Sirard, Justin Lawarée, Antoine Boudreau LeBlanc, and Émile Bouchard. 2021. Valorisation des données numériques et application concertée de l'IA dans le secteur bioalimentaire : Potentiels, enjeux et pistes d'action. Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du

- numérique, Québec, Canada.
- Paquet, Gilles. 2011. *Gouvernance collaborative*. Liber, Montréal.
- Paré, Guillaume, and Michel Bergeron. 2022. Van Rensselaer Potter : penser la bioéthique autrement. *Canadian Journal of Bioethics* 5:79–91.
- Parkes, Margot W. 2015. “Just add water”: dissolving barriers to collaboration and learning for health ecosystems, and equity. Pages 184–222 in L. Hallstrom, N. P. Guehlstorf, and M. W. Parkes, editors. *Ecosystems, Society, and Health: Pathways Through Diversity, Convergence, and Integration*. McGill-Queen’s University Press, Québec.
- Patton, Michael Quinn. 2002. *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Page *Qualitative Inquiry*. Third edit.
- Patton, Michael Quinn. 2011. *Developmental Evaluation Applying Complexity Concepts to Enhance Innovation and Use*. 1st Editi. The Guilford Press, New York, NY, US.
- Pavarini, Gabriela, Robyn McMillan, Abigail Robinson, and Ilina Singh. 2021. Design Bioethics: A Theoretical Framework and Argument for Innovation in Bioethics Research. *American Journal of Bioethics* 21:37–50.
- Payette, Serge, and Louise Filion, editors. 2010. *La dendroécologie : Principes, méthodes et applications*. Presses de l’Université Laval, Québec.
- Peçanha Enqvist, Johan, Simon West, Vanessa A. Masterson, L. Jamila Haider, Uno Svedin, and Maria Tengö. 2018. Stewardship as a boundary object for sustainability research: Linking care, knowledge and agency. *Landscape and Urban Planning* 179:17–37.
- Perreault, Tom, Gavin Bridge, and James McCarthy, editors. 2015. *The Routledge Handbook of Political Ecology*. Routledge Taylor & Francis Group, New York, USA.
- Petersen, Alan. 2013. From bioethics to a sociology of bio-knowledge. *Social Science and Medicine* 98:264–270.
- Peterson, Garry, Craig R. Allen, and Crawford Stanley Holling. 1998. Ecological resilience, biodiversity, and scale. *Ecosystems* 1:6–18.
- Pickett, S. T. A., and M. L. Cadenasso. 2002. The Ecosystem as a Multidimensional Concept: Meaning, Model, and Metaphor. *Ecosystems* 5:1–10.
- Pickett, S. T. A., M. L. Cadenasso, and J. M. Grove. 2005. Biocomplexity in coupled natural-human systems: A multidimensional framework. *Ecosystems* 8:225–232.
- Pickett, S. T. A., M. L. Cadenasso, J. M. Grove, Christopher G. Boone, Peter M. Groffman, Elena Irwin, Sujay S. Kaushal, Victoria Marshall, Brian P. McGrath, C. H. Nilon, R. V. Pouyat, Katalin Szlavecz, Austin Troy, and Paige Warren. 2011. Urban ecological systems: Scientific foundations and a decade of progress. *Journal of Environmental Management* 92:331–362.
- Pickett, S. T. A., and P. S. White. 1985. *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. Academic Press, London, UK.
- Pickett, Steward T. A., and J. Morgan Grove. 2009. Urban ecosystems: What would Tansley do? *Urban Ecosystems* 12:1–8.
- Piovesan, Federico. 2022. Reflections on combining action research and actor-network theory. *Action Research* 20:363–379.
- Popper, Karl. 1945. *The Open Society and Its Enemies: From Plato to Hegel and Marx*. Fifth Edit. Princeton University Press.
- Popper, Karl R. 1963. Science as Falsification. Pages 33–39 *Conjectures and Refutations*. Routledge and Keagan Paul, London.
- Potter, Van Rensselaer. 1988. *Global Bioethics: Building on the Leopold Legacy*. Michigan State University Press, East Lansing, Michigan.

- Potter, Van Rensselaer., and Peter J. Whitehouse. 1998. Deep and Global Bioethics for a Livable Third Millennium. *Scientist* 12:1–5.
- Potter, Van Rensselaer. 1964a. Society and Science. *Science* 146:1018–1022.
- Potter, Van Rensselaer. 1964b. Society and Science: Can Science Aid in the Search for Sophistication in Dealing with Order and Disorder in Human Affairs? *Science* 146:1018–1022.
- Potter, Van Rensselaer. 1970. Bioethics, the Science of Survival. *Perspectives in Biology and Medicine* 14:127–153.
- Potter, Van Rensselaer. 1971a. Bioethics: Bridge to the Future. Page (C. P. Swanson, Ed.) *Prentice-Hall Biological Science Series*. The Hastings Center Report, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Potter, Van Rensselaer. 1971b. Society and Science. Pages 55–68 *Bioethics: Bridge to the Future*.
- Potter, Van Rensselaer. 1971c. Council on the Future. Pages 75–82 *Bioethics: Bridge to the Future*.
- Potter, Van Rensselaer. 1972. Bioethics For Whom? *Annals of the New York Academy of Sciences* 196:200–205.
- Potter, Van Rensselaer. 1975. Humility with Responsibility—a Bioethic for Oncologists: Presidential Address. *Cancer Research* 35:2297–2306.
- Potter, Van Rensselaer. 1985. A Response to Clements Environmental Bioethics: A Call for Controlled Human Fertility in a Healthy Ecosystem. *Perspectives in Biology and Medicine* 28:426–433.
- Potter, Van Rensselaer. 1987. Aldo Leopold’s Land Ethic revisited: Two kinds of bioethics. *Perspectives in Biology and Medicine* 30:157–169.
- Potter, Van Rensselaer. 1990. Getting to the Year 3000: Can global bioethics overcome evolution’s fatal flaw? *Environmental Carcinogenesis Reviews* 8:185–186.
- Potter, Van Rensselaer. 1992a. Global Bioethics Facing a World in Crisis. *Global Bioethics* 5:69–76.
- Potter, Van Rensselaer. 1992b. Global Bioethics as a Secular Source of Moral Authority for Long-Term Human Survival. *Global Bioethics* 5:5–11.
- Potter, Van Rensselaer. 1996. Real Bioethics: Biocentric or Anthropocentric? *Ethics & the environment* 1:177–183.
- Potter, Van Rensselaer. 1999. Bioethics, Biology, and the Biosphere: Fragmented Ethics and “Bridge Bioethics.” *The Hastings Center Report* 29:38–40.
- Potter, Van Rensselaer. 2001. Moving the Culture Toward More Vivid Utopias with Survival as the Goal. *Global Bioethics* 14:19–30.
- Potter, Van Rensselaer. 2011. Deux genres de bioéthique (traduction de Marie Gaille). *Cahiers philosophiques* 2:137–151.
- Potter, Van Rensselaer, and Potter Lisa. 2001. Global Bioethics: Converting Sustainable Development to Global Survival. *Global bioethics* 14:9–17.
- Prainsack, Barbara. 2019. Logged out: Ownership, exclusion and public value in the digital data and information commons. *Big Data & Society* 6:1–15.
- Puettmann, Klaus J., K. Dave Coates, and Christian C. Messier. 2009. A critique of silviculture: managing for complexity. Island Press, Washington, DC.
- Putnam, Ruth Anna. 2004. Pragmatisme : la philosophie morale des philosophes pragmatistes. Pages 1516–1524 in M. Canto-Sperber, editor. *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*. 1er éditio. Presses Universitaires de France.
- Racine, Eric. 2008. Which naturalism for bioethics? A defense of moderate (pragmatic) naturalism. *Bioethics* 22:92–100.
- Rademacher, Anne. 2015. Urban Political Ecology. *Annual Review of Anthropology* 44:137–152.
- Rademacher, Anne, Mary L. Cadenasso, and Steward T. A. Pickett. 2019. From feedbacks to coproduction:

- toward an integrated conceptual framework for urban ecosystems. *Urban Ecosystems* 22:65–76.
- Rathwell-Deault, Dominick, Béatrice Godard, Diane Frank, André Ravel, and Béatrice Doizé. 2017. L'euthanasie de convenance des animaux de compagnie : portrait du dilemme au sein de la profession vétérinaire québécoise. *The Canadian Veterinary Journal* 58:953–963.
- Rawls, John. 1971. *A Theory of Justice*. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Rechnitzer, Tanja. 2022a. Turning the trolley with reflective equilibrium. *Synthese* 200:1–28.
- Rechnitzer, Tanja. 2022b. Applying Reflective Equilibrium: Towards the Justification of a Precautionary Principle. Page (J. Redmond, Ed.). Volume 27. Springer.
- Reich, Warren, editor. 1978. *Encyclopedia of Bioethics*. Free Press: New York.
- Reinholz, Daniel L., and Tessa C. Andrews. 2020. Change theory and theory of change: what's the difference anyway? *International Journal of STEM Education* 7:1–12.
- Reiter-Theil, Stella. 2004. Does empirical research make bioethics more relevant? "The embedded researcher" as a methodological approach. *Medicine, Health Care and Philosophy* 7:17–29.
- Revellin, Cécile, Alain Hartmann, Sébastien Solanas, and Edward Topp. 2018. Long-Term Exposure of Agricultural Soil to Veterinary Antibiotics Changes the Population Structure of Symbiotic Nitrogen-Fixing Rhizobacteria Occupying Nodules of Soybeans (*Glycine max*). *Applied and Environmental Microbiology* 84.
- Rhodes, Rosamond, and Gary Ostertag. 2022. Bioethics is Philosophy. *American Journal of Bioethics* 22:22–25.
- Rial-Sebbag, Emmanuelle. 2017. La gouvernance des Big data utilisées en santé, un enjeu national et international. *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences* 28:39–50.
- Rinčić, Iva, and Amir Muzur. 2011. Fritz Jahr: The invention of bioethics and beyond. *Perspectives in Biology and Medicine* 54:550–556.
- Rist, Lucy, Adam Felton, Lars Samuelsson, Camilla Sandström, and Ola Rosvall. 2013. A new paradigm for adaptive management. *Ecology and Society* 18:63–72.
- Rizzo, L., C. Manaia, C. Merlin, T. Schwartz, C. Dagot, M. C. Ploy, I. Michael, and D. Fatta-Kassinos. 2013. Urban wastewater treatment plants as hotspots for antibiotic resistant bacteria and genes spread into the environment: A review. *Science of the Total Environment* 447:345–360.
- Rock, Melanie J., and Chris Degeling. 2015. Public health ethics and more-than-human solidarity. *Social Science and Medicine* 129:61–67.
- Rock, Melanie J., Chris Degeling, and Gwendolyn Blue. 2014. Toward stronger theory in critical public health: Insights from debates surrounding posthumanism. *Critical Public Health* 24:337–348.
- Rodríguez, Milagros Elena, and Ivan Fortunato. 2022. Complex bioethics and ecosophy as planetary ethics: contributions from Potter and Morín towards a more humane education. *Revista Tempos e Espaços em Educação* 15:1–13.
- Roger, Everett M. 2003. *Diffusion of Innovations*. 5th editio. The Free Press, New York, USA.
- Roger, François, Alexandre Caron, Serge Morand, Miguel Pedrono, Michel de Garine-Wichatitsky, Veronique Chevalier, Annelise Tran, Gaidet Nicolas, Muriel Figuié, Marie-Noël de Visscher, and Aurélie Bino. 2016. One Health and EcoHealth: the same wine in different bottles? *Infection Ecology and Epidemiology* 6:1–6.
- Rogers, Wendy. 2019. Bioethics and activism: A natural fit? *Bioethics* 33:881–889.
- Rotmans, Jan, and Derk Loorbach. 2009. Complexity and Transition Management. *Journal of Industrial Ecology* 13:184–196.
- Royer, Annie, Nathalie De Marcellis-Warin, Ingrid Peignier, and Molivann Panot. 2020. Gouvernance des données au sein de l'industrie laitière québécoise : perceptions et enjeux. Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO).

- Ruckert, Arne, Antoine Boudreau LeBlanc, Raphael Aguiar, Luis Pedro Carmo, Fiona Harris, Eyad Shedeed, Jane Parmley, Cécile Aenishaenslin, and Mary Wiktorowicz. (n.d.). One Health Evaluation Framework for Antimicrobial Resistance. *In redaction*.
- Rüegg, Simon R., Barbara Häslér, and Jakob Zinsstag, editors. 2018a. Integrated approaches to health: A handbook for the evaluation of One Health.
- Rüegg, Simon R., Liza Rosenbaum Nielsen, Sandra C. Buttigieg, Mijalche Santa, Maurizio Aragrande, Massimo Canali, Timothy Ehlinger, Ilias Chantziaras, Elena Boriani, Miroslav Radeski, Mieghan Bruce, Kevin Queenan, and Barbara Häslér. 2018b. A Systems Approach to Evaluate One Health Initiatives. *Frontiers in Veterinary Science* 5:1–18.
- Rydin, Yvonne, and Laura Tate, editors. 2016. Actor Networks of Planning: Exploring the influence of actor Network Theory. Taylor & Francis Group.
- Sader, Julia, Marie Claude Audétat, Mathieu Nendaz, Samia Hurst, and Christine Clavien. 2021. Design Bioethics, Not Only as a Research Tool but Also a Pedagogical Tool. *American Journal of Bioethics* 21:69–71.
- Salloch, Sabine, and Frank Ursin. 2023. The birth of the “digital turn” in bioethics? *Bioethics* 37:285–291.
- Samuel, Gabby, F. Lucivero, and A. M. Lucassen. 2022. Sustainable biobanks: a case study for a green global bioethics. *Global Bioethics* 33:50–64.
- Samuel, Gabrielle, Gemma E. Derrick, and Thed van Leeuwen. 2019. The Ethics Ecosystem: Personal Ethics, Network Governance and Regulating Actors Governing the Use of Social Media Research Data. *Minerva* 57:317–343.
- Samuel, Gabrielle, Frederica Lucivero, Stephanie Johnson, and Heilien Diedericks. 2021. Ecologies of Public Trust: The NHS COVID-19 Contact Tracing App. *Journal of Bioethical Inquiry* 18:595–608.
- Scassa, Teresa. 2018. Data Ownership. *SSRN Electronic Journal* 187:1–18.
- Scassa, Teresa. 2019. Ownership and control over publicly accessible platform data. *Online Information Review* 43:986–1002.
- Scheiner, Samuel M., André J. Hudson, and Mark A. VanderMeulen. 1993. An Epistemology for Ecology. *Bulletin of the Ecological Society of America* 74:17–21.
- Schell, L. M. M. 2014. Culture, urbanism and changing human biology. *Global Bioethics* 25:147–154.
- Schenck, David, and Larry R. Churchill. 2021. Ethical maxims for a marginally inhabitable planet. *Perspectives in Biology and Medicine* 64:494–510.
- Schicktanz, Silke, Mark Schweda, and Brian Wynne. 2012. The ethics of “public understanding of ethics”- why and how bioethics expertise should include public and patients’ voices. *Medicine, Health Care and Philosophy* 15:129–139.
- Schoon, Michael, and Sander Van Der Leeuw. 2015. The shift toward social-ecological systems perspectives: Insights into the human-nature relationship. *Natures Sciences Societes* 23:166–174.
- Schroeter, François. 2004. Reflective equilibrium and antitheory. *Nous* 38:110–134.
- Seiler, Claudia, and Thomas U. Berendonk. 2012. Heavy metal driven co-selection of antibiotic resistance in soil and water bodies impacted by agriculture and aquaculture. *Frontiers in Microbiology* 3:1–10.
- Sherwin, Susan. 1999. Foundations, frameworks, lenses: The role of theories in bioethics. *Bioethics* 13:198–205.
- Šimunković, Gordana, Toni Buterin, and Amir Muzur. 2022. The thorny way of European Bioethics: The Jahr journal case study. *Nova Prisučnost* 20:417–430.
- Singer, Andrew C., Helen Shaw, Vicki Rhodes, and Alwyn Hart. 2016. Review of Antimicrobial Resistance in the Environment and Its Relevance to Environmental Regulators. *Frontiers in Microbiology* 7:1728.
- Singer, Peter. 1973. *Animal Liberation: The Definitive Classic of the Animal Movement*. 2013 Ed.
- Singer, Randall S., Michael P. Ward, and George Maldonado. 2006. Can landscape ecology untangle the

- complexity of antibiotic resistance? *Nature Reviews Microbiology* 4:943–952.
- Skandrani, Zina. 2016. From “What is” to “What Should Become” Conservation Biology? Reflections on the Discipline’s Ethical Fundaments. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 29:541–548.
- Smith, Elise, Charles Marsan, and Bryn Williams-Jones. 2012. Developing a Model for the Governance of Conflicts of Interest at the Université de Montréal. Pages 1–25 in B. Williams-Jones, C. Marsan, and S. N. Abtroun, editors. *Managing Conflicts of Interest in the University: From Complex Problems to Practical Solutions*. Montréal : Pressbooks.
- Sparrow, Robert, and Catherine Mills. 2022. Genome editing: From bioethics to biopolitics. *BioSocieties* 17:485–505.
- Stahl, Bernd Carsten, and David Wright. 2018. Ethics and Privacy in AI and Big Data: Implementing Responsible Research and Innovation. *Security & Privacy* 16:26–33.
- Star, Susan Leigh, and James R. Greisemer. 1989. Institutional ecology, “translations” and boundary objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology. *Social studies of Science* 19:387–420.
- Stärk, Katharina D. C. C., Montserrat Arroyo Kuribreña, Gwenaelle Dauphin, Sandra Vokaty, Michael P. Ward, Barbara Wieland, and Ann Lindberg. 2015. One Health surveillance - More than a buzz word? *Preventive Veterinary Medicine* 120:124–130.
- Steiner, F. 2008. Human Ecology: Overview. Pages 1898–1912 in S. E. Jørgensen and B. D. Fath, editors. *Encyclopedia of Ecology*.
- Stoeklé, Henri Corto, Philippe Charlier, Marie France Mamzer-Bruneel, Christian Hervé, and Guillaume Vogt. 2020. Systemic Modelling in Bioethics. *New Bioethics* 26:197–209.
- Stoeklé, Henri Corto, Achille Ivasilevitch, Geneviève Marignac, and Christian Hervé. 2021. Creation and use of organoids in biomedical research and healthcare: the bioethical and metabioethical issues. *Cell Adhesion and Migration* 15:285–294.
- Stone-Jovicich, Samantha. 2015. Probing the interfaces between the social sciences and social-ecological resilience: Insights from integrative and hybrid perspectives in the social sciences. *Ecology and Society* 20:25–48.
- Sturmberg, Joachim. 2010. User-Driven Health Care: A Means to Achieve True Health Systems Reform? Pages 527–536 *User-Driven Healthcare and Narrative Medicine*. Medical Information Science Reference.
- Sultonbekovich, Hoshimov Sanjar. 2022. The Role of Bioethics in the System of Natural Sciences and Social Sciences. *Central asian journal of social sciences and history* 3:170–174.
- Swannack, T. M., and W. E. Grant. 2008. Systems Ecology. Pages 3477–3481 in S. E. Jørgensen and B. D. Fath, editors. *Encyclopedia of Ecology*.
- Swanson, Heather Anne, Jens Christian Svenning, Alark Saxena, Robert Muscarella, Janet Franklin, Matteo Garbelotto, Andrew S. Mathews, Osamu Saito, Annik E. Schnitzler, Josep M. Serra-Diaz, and Anna L. Tsing. 2021. History as grounds for interdisciplinarity: promoting sustainable woodlands via an integrative ecological and socio-cultural perspective. *One Earth* 4:226–237.
- Tansley, A. G. 1939. British Ecology During the Past Quarter-Century: The Plant Community and the Ecosystem. *The Journal of Ecology* 27:513–530.
- Tansley, Author A. G. 1935. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. *Ecology* 16:284–307.
- Teneau, Gilles, and Nicolas Dufour. 2013. L’organisation de la compassion en entreprise, un rôle managérial émergent. *Management & Avenir* 62:72–90.
- Tersman, Folke. 2018. Recent work on reflective equilibrium and method in ethics. *Philosophy Compass* 13:1–10.

- Thierer, Adam D. 2014. Privacy Law's Precautionary Principle Problem. *SSRN Electronic Journal* 66:468–486.
- Thompson, Paul B. 2012. Agricultural Ethics. Pages 41–47 in C. Mitcham, editor. *Encyclopedia of Science, Technology, and Ethics*.
- Tohidian, Iman, and Hamid Rahimian. 2019. Bringing Morgan's metaphors in organization contexts: An essay review. *Cogent Business & Management* 6:1–8.
- Tronto, Joan. 2015. *Who Cares: How to Reshape A Democratic Politics*. Cornell University Press, New York, NY.
- Trosko, James E. 2015. Global bioethical prevention of the collision of biological and cultural evolution on miserable human survival. *Sociology Study* 5:295-313.
- Turner, Leigh. 2007. 'First World Health Care at Third World Prices': Globalization, Bioethics and Medical Tourism. *BioSocieties* 2:303–325.
- Turner, Leigh. 2009. Anthropological and Sociological Critiques of Bioethics. *Journal of Bioethical Inquiry* 6:83–98.
- Twine, Richard. 2005. Constructing critical bioethics by deconstructing culture/nature dualism. *Medicine, Health Care and Philosophy* 8:285–295.
- Uchtmann, Nathaniel, John Arthur Herrmann, Arthur Arthur Herrmann, Edwin C. Hahn III, Val Richard Beasley, Edwin C. Hahn, and Val Richard Beasley. 2015. Barriers to, efforts in, and optimization of integrated One Health surveillance: a review and synthesis. *EcoHealth* 12:368–384.
- United Nations. 2020. UN Research Roadmap for the COVID-19 Recovery: Leveraging the Power of Science for a More Equitable, Resilient and Sustainable Future. <https://www.un.org/en/pdfs/UNCOVID19ResearchRoadmap.pdf>.
- Upshur, Ross. 2008. Just health: meeting health needs fairly. *Bulletin of the World Health Organization* 86:653–655.
- Valdés, Erick, and Jacob Dahl Rendtorff. 2021. *Biolaw, Economics and Sustainable Governance*. Routledge, London.
- Valentin-Smith, Annick. 2022. IA en santé animale : apports des dispositifs connectés, du recueil des données et de l'IA dans la surveillance des troupeaux. Pages 451–460 in C. Hervé, M. Stanton-Jean, M. Deschênes, and H. C. Stoeklé, editors. *Covid-19, One Health et intelligence artificielle : Aspects juridiques et éthiques*. Dalloz.
- Vitry, Chloé, and Eduardo Chia. 2016. Contextualisation d'un instrument et apprentissages pour l'action collective. *Management & Avenir* N° 83:121–141.
- Voß, Jan-Peter, and Basil Bornemann. 2011. The Politics of Reflexive Governance: Challenges for Designing Adaptive Management and Transition Management. *Ecology and Society* 16:1–9.
- Voß, Jan Peter, Adrian Smith, and John Grin. 2009. Designing Long-Term Policy: Rethinking Transition Management. *Policy Sciences* 42:275–302.
- Wagner, Pierre, editor. 2002. *Les philosophes et la science*. Éditions Gallimard.
- Wahl-Jorgensen, Karin. 2016. The Chicago school and ecology. *American Behavioral Scientist* 60:8–23.
- Walsh, Isabelle, and Alexandre Renaud. 2011. La théorie de la traduction revisitée ou la conduite du changement traduit: Application à un cas de fusion-acquisition nécessitant un changement de Système d'Information. *Management & Avenir* 39:283–302.
- Walters, Carl J., and Crawford Stanley Holling. 1990. Large-scale management experiments and learning by doing. *Ecology* 71:2060–2068.
- Waltner-Toews, David. 2017. Zoonoses, One Health and complexity: wicked problems and constructive conflict. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 372:1–9.
- Wangmo, Tenzin, Sirin Hauri, Eloise Gennet, Evelyn Anane-Sarpong, Veerle Provoost, and Bernice S.

- Elger. 2018. An update on the “empirical turn” in bioethics: Analysis of empirical research in nine bioethics journals. *BMC Medical Ethics* 19:1–9.
- Wangmo, Tenzin, and Veerle Provoost. 2017. The use of empirical research in bioethics: a survey of researchers in twelve European countries. *BMC Medical Ethics* 18:1–11.
- Weber, Max. 1919. *Le savant et le politique*. Page (R. Aron, Ed., J. Freund, Tran.). 2002 Ed. Persee.
- Weinstock, Daniel M. 2006. *Profession Éthicien*. Les Presses de l’Université de Montréal.
- Wernli, Didier, Peter S. Jørgensen, Chantal M. Morel, Scott Carroll, Stephan Harbarth, Nicolas Levrat, and Didier Pittet. 2017. Mapping global policy discourse on antimicrobial resistance. *BMJ Global Health* 2:1–9.
- White, Allison, and James M. Hughes. 2019. Critical Importance of a One Health Approach to Antimicrobial Resistance. *EcoHealth* 16:404–409.
- Whitehouse, Peter J. 2002. Van Rensselaer Potter: An Intellectual Memoir. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics* 11:331–334.
- Whitehouse, Peter J. 2003. The Rebirth of Bioethics: Extending the Original Formulations of Van Rensselaer Potter. *The American Journal of Bioethics* 3:26–31.
- Whitehouse, Peter J., and Catherine Whitehouse. 2020. The Future of Social Construction: Intergenerative and Transdisciplinary Perspectives in the Emerging Anthropocene. Pages 212–218 in A. Arnold, K. Bodiford, P. Brett-MacLean, D. Dole, A. M. Estrada, F. Lyon Dugin, B. Milne, W. E. Raboin, P. Torres-Dávila, and C. F. Villar-Guhl, editors. *Social Construction in action*. Taos Insti. Ohio: Taos Institute Publications.
- Whyte, Kyle Powys. 2013. On the role of traditional ecological knowledge as a collaborative concept: A philosophical study. *Ecological Processes* 2:1–12.
- Whyte, Kyle Powys. 2014. Indigenous women, climate change impacts, and collective action. *Hypatia* 29:599–616.
- Whyte, Kyle Powys, and Robert P. Crease. 2010. Trust, expertise, and the philosophy of science. *Synthese* 177:411–425.
- Whyte, Kyle Powys, and Chris Cuomo. 2016. Ethics of Caring in Environmental Ethics: Indigenous and Feminist Philosophies Kyle Powys Whyte and Chris Cuomo Forthcoming. The Oxford Handbook of Environmental Ethics. Edited by Stephen M Gardiner and Allen Thompson. Pages 1–29 in S. M. Gardiner and A. Thompson, editors. *The Oxford Handbook of Environmental Ethics*.
- Whyte, Kyle Powys, Evan Selinger, and Kevin Outterson. 2011. Poverty tourism and the problem of consent. *Journal of Global Ethics* 7:337–348.
- Widdershoven, Guy, Tineke Abma, and Bert Molewijk. 2009. Empirical ethics as dialogical practice. *Bioethics* 23:236–248.
- Wiggins, Andrea, and John Wilbanks. 2019. The Rise of Citizen Science in Health and Biomedical Research. *The American Journal of Bioethics* 19:3–14.
- Wilkinson, Mark D., Michel Dumontier, IJsbrand Jan Aalbersberg, Gabrielle Appleton, Myles Axton, Arie Baak, Niklas Blomberg, Jan-Willem Boiten, Luiz Bonino da Silva Santos, Philip E. Bourne, Jildau Bouwman, Anthony J. Brookes, Tim Clark, Mercè Crosas, Ingrid Dillo, Olivier Dumon, Scott Edmunds, Chris T. Evelo, Richard Finkers, Alejandra Gonzalez-Beltran, Alasdair J. G. Gray, Paul Groth, Carole Goble, Jeffrey S. Grethe, Jaap Heringa, Peter A. .. ’t Hoen, Rob Hooft, Tobias Kuhn, Ruben Kok, Joost Kok, Scott J. Lusher, Maryann E. Martone, Albert Mons, Abel L. Packer, Bengt Persson, Philippe Rocca-Serra, Marco Roos, Rene van Schaik, Susanna-Assunta Sansone, Erik Schultes, Thierry Sengstag, Ted Slater, George Strawn, Morris A. Swertz, Mark Thompson, Johan van der Lei, Erik van Mulligen, Jan Velterop, Andra Waagmeester, Peter Wittenburg, Katherine Wolstencroft, Jun Zhao, and Barend Mons. 2016. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data* 3:1–9.

- Williams-Jones, Bryn. 2011. Beyond a pejorative understanding of conflict of interest. *The American Journal of Bioethics* 11:1–2.
- Williams-Jones, Bryn, and Béatrice Doizé. 2018. Managing Antimicrobial Resistance in Food Production: Conflicts of interest and politics in the development of public health policy. *Les ateliers de l'éthique* 5:156–169.
- Williams-Jones, Bryn, and Janice E. Graham. 2003. Actor-Network Theory: a tool to support ethical analysis of commercial genetic testing. *New Genetics and Society* 22:271–296.
- Williams-Jones, Bryn, Catherine Olivier, and Elise Smith. 2014. Governing “dual-use” research in Canada: A policy review. *Science and Public Policy* 41:76–93.
- Willimon, Beau, and David Fincher. 2013. House of Cards. Netflix, United Kingdom.
- Wilson, James. 2009. Towards a Normative Framework for Public Health Ethics and Policy. *Public Health Ethics* 2:184–194.
- Wilson, James. 2014. Embracing Complexity: Theory, Cases and the Future of Bioethics. *Monash Bioethics Review* 32:3–21.
- Windsor, Fredric M., Steve J. Ormerod, and Charles R. Tyler. 2017. Endocrine disruption in aquatic systems: up-scaling research to address ecological consequences. *Biological Reviews*:1–16.
- Wiseman, Leanne, Valeria Pesce, Foteini Zampati, Shawn N. Sullivan, Chris Addison, and Jacques Drolet. 2019. Review of codes of conduct, voluntary guidelines and principles relevant for farm data sharing. CTA’s Working Papers present, Wageningen, The Netherlands.
- Wittgenstein, Ludwig. 1953. *Philosophical Investigations (Philosophische untersuchungen*, translated by Anscombe, G.E.M, Hacker, P.M.S., & Schulte, J.). Page (P. M. S. Hacker and J. Schulte, Eds.). Fourth Edi. Wiley-Blackwell.
- De Wolff, Kim. 2017. Plastic Naturecultures. *Body & Society* 23:23–47.
- Woods, Simon. 2016. Big Data Governance: Solidarity and the Patient Voice. Pages 221–238 in P. Casanovas, G. Sartor, B. D. Ittelstadt, and L. Floridi, editors. *The Ethics of Biomedical Big Data*. Volume 29.
- Wylie, Alison. 1982. An analogy by any other name is just as analogical a commentary on the Gould-Watson dialogue. *Journal of Anthropological Archaeology* 1:382–401.
- Wylie, Alison. 1999. Rethinking unity as a “working hypothesis” for philosophy of science: How archaeologists exploit the disunities of science. *Perspectives on Science* 7:293–317.
- Wylie, Alison. 2011. What Knowers Know Well: Women, Work and the Academy. Pages 157–179 *Feminist Epistemology and Philosophy of Science*.
- Wylie, Alison. 2012. Feminist Philosophy of Science : Standpoint Matters. *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association* 86:47–76.
- Wylie, Alison, and S. Sismondo. 2015. Standpoint Theory, in Science. Elsevier.
- Yoo, Kwon Jong. 2019. Systems thinking and constructivism; the philosophical background of practical bioethics. Pages 148–157 in T. Takahashi, N. Ghotbi, and D. R. J. Macer, editors. *Philosophy and Practice of Bioethics Across and Between Cultures*. Eubios Ethics Institute.
- Zeiler, Kristin, and Marjolein De Boer. 2020. The Empirical and the Philosophical in Empirical Bioethics: Time for a Conceptual Turn. *AJOB empirical bioethics* 11:11–13.
- Zhu, Lin. 2012. Rethinking the Interdisciplinary Construction of Translatology in the Context of the “ Ecological Turn ”: Philosophical and Theoretical Analysis. *T&I Review* 2:53–78.
- Zimdahl, Robert L., and Thomas O. Holtzer. 2016. The Ethical Values in the U.S. Agricultural and Food System. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 29:549–557.
- Zywert, Katharine. 2017. Human health and social-ecological systems change: Rethinking health in the Anthropocene. *Anthropocene Review* 4:216–238.

ANNEXES

A. Certificat d'éthique de la recherche

Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé (CERSES)

Bureau de la conduite
responsable en recherche



24 août 2021

Bryn Williams-Jones, Professeur titulaire et Directeur du DMSP
Département de médecine sociale et préventive École de santé publique de l'Université de Montréal

Antoine Boudreau Leblanc
Candidat au PhD en bioéthique

OBJET :	Projet # 2019-766 - Renouvellement de l'approbation éthique Analyse des données secondaires de la consultation sur une proposition de monitoring de l'usage des antibiotiques: réflexion sur les enjeux organisationnels, logistiques, administratifs, légaux et éthiques vécus et perçus par chaque groupe d'intervenants Financement : CESA et MAPAQ
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bonjour M. Williams-Jones,

Vous avez soumis au Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé (CERSES) de l'Université de Montréal, en date 23 août 2021, une demande de renouvellement pour votre projet cité en rubrique.

Votre demande de renouvellement a fait l'objet d'une évaluation. Suite à celle-ci, le tout étant jugé satisfaisant, j'ai le plaisir de vous informer que votre demande de renouvellement a été approuvée par le CERSES.

Ainsi, vous pouvez poursuivre votre projet de recherche pour un an, et ce, à compter du 1er septembre 2021 jusqu'au **1er septembre 2022**. Cette approbation est en continuité avec la période précédente d'approbation éthique.

Il est de votre responsabilité de compléter le prochain formulaire de renouvellement (formulaire F9) que nous vous ferons parvenir annuellement via Nagano 1 mois avant l'échéance de la présente approbation, à défaut de quoi l'approbation éthique délivrée par le CERSES sera suspendue.

Dans le cadre du suivi éthique continu, le Comité vous demande de vous conformer aux exigences suivantes en utilisant les formulaires Nagano prévus à cet effet :

- Soumettre, pour approbation préalable, toute demande de **modification** au projet de recherche ou à tout autre document approuvé par le Comité pour la réalisation du projet (formulaire F1).
- Soumettre, dès que cela est porté à votre connaissance, toutes **informations supplémentaires, nouveau renseignement et/ou correspondances diverses** (formulaire F2).
- Soumettre, dès que cela est porté à votre connaissance, tout **incident ou accident** lié à la réalisation du projet de recherche (formulaire F5).
- Soumettre, dès que cela est porté à votre connaissance, l'**interruption prématurée** du projet de

- recherche, qu'elle soit temporaire ou permanente (formulaire F6).
- Soumettre, dès que cela est porté à votre connaissance, toute **déviatiion** au projet de recherche susceptible de remettre en cause le caractère éthique du projet (formulaire F8).
- Soumettre une demande de **renouvellement** un mois avant l'échéance de la date d'approbation afin de renouveler l'approbation éthique (formulaire F9).
- Soumettre le rapport de la **fin du projet de recherche** (formulaire F10).

Finalement, nous vous rappelons que la présente décision vaut pour une année et peut être suspendue ou révoquée en cas de non-respect de ces exigences.

Le CERSES de l'Université de Montréal est désigné par le ministre de la Santé et des Services Sociaux aux fins de l'application de l'article 21 du Code civil du Québec. Il exerce ses activités en conformité avec la *Politique sur la recherche avec des êtres humains* (60.1) de l'Université de Montréal ainsi que l'*Énoncé de politique des trois conseils* (EPTC). Il suit également les normes et règlements applicables au Québec et au Canada.

Cordialement,

Pour la présidente du CERSES, Christine Grou,

Josée Côté
Responsable de l'évaluation éthique continue
Bureau de la conduite responsable en recherche
Université de Montréal
Horaire de travail : lundi au mercredi midi
suivi-ethique@umontreal.ca

Josée Côté

B. Impact de la thèse

	Impacts de la démarche et de la thèse	Contributions (principaux livrables)
Facilitation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entente de principe pour un partage responsable des données en santé animale (Bérubé et al. 2022) 2. Ateliers de formation sur l'intelligence artificielle dans le secteur bioalimentaire (Boudreau LeBlanc et al. 2021a) 3. Café de bioéthique sur les impacts sociétaux des technologies du numérique (Boudreau LeBlanc and Masella 2020a, 2020b, Gagné et al. 2020) 	
MONDE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Étude d'acceptabilité pour susciter la participation sectorielle (Boudreau LeBlanc n.d., Laroche et al. 2020a) 2. Lignes directrices pour une gouvernance collaborative (Laroche et al. 2020c) 	
Traduction	<ol style="list-style-type: none"> 1. Livre Blanc – prise de position sectorielle à l'adoption de l'intelligence artificielle (Paquet et al. 2021) 2. Regroupement bioalimentaire – proposer un programme de l'adoption (Boudreau LeBlanc and Gagnon-Turcotte 2022) 3. Table de travail – opérationnaliser l'Entente de principe en santé animale (Boudreau LeBlanc et al. 2022c) <ul style="list-style-type: none"> - Technologique : la mutualisation des données et le monitoring - Scientifique : l'interprétation du monitoring et la surveillance - Évaluation : l'amélioration du programme et de ses opérations - Juridique : l'encadrement du système et ses régulations - Politique : la négociation entre les parties prenantes et leadership - Éthique : le système de valeur, les orientations et les risques 	
LABORATOIRE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Étude de faisabilité pour la mise en œuvre d'un monitoring (Buczinski et al. 2021, DesCôteaux et al. 2021) 2. Étude des modes de gouvernance collaborative, adaptative et réflexive <ul style="list-style-type: none"> - Mécanisme de régulation (Boudreau LeBlanc et al. 2021c, Burlone et al. 2021) - Organigramme de gouvernance (Boudreau LeBlanc et al. 2021c) - Gestion des conflits éthiques (Boudreau LeBlanc et al. 2021c, Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023) - Valeur, Entente et Principes (Boudreau LeBlanc et al. n.d., Courcault et al. 2021, Nguyen and Boudreau LeBlanc 2022) 3. Évaluation des incitatifs à la participation à un monitoring (Boudreau LeBlanc et al. 2023b) 4. Étude de la participation citoyenne dans les transformations institutionnelles (Boudreau LeBlanc et al. 2019b) 5. Évaluation de la gouvernance de la surveillance par G1HN / coEVAL-AMR (Ruckert et al. n.d.) 	
Facilitation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Approche de Bio-Éthique : la Réflexion, Évaluation, Délibération (Boudreau LeBlanc et al. 2022d) 2. Outil de bioéthique 1 : Radar Écotonique (Boudreau LeBlanc et al. n.d.) 3. Outil de bioéthique 2 : coPRIMOV (Boudreau LeBlanc and Williams-Jones 2023) 4. Outil de bioéthique 3 : FAIRness ETHICS (Boudreau LeBlanc et al. n.d.) 	
PERSONNE	Tableau 0.1. Organisation de la thèse	

Building a Logic Model to Foster Engagement and Learning Using the Case of a Province-Wide Multispecies Antimicrobial Use Monitoring System

Antoine Boudreau LeBlanc ¹, Aude Motulsky ², Marie-Pierre Moreault ^{2 3},
Man Qing Liang ², Ida Ngueng Feze ⁴, Luc Des Côteaux ⁴

Affiliations + expand

PMID: 37684036 DOI: [10.1177/0193841X231198706](#)

Free article

Abstract

Successfully designing and implementing a program is complex; it requires a reflexive balance between the available resources and the priorities of various stakeholders, both of which change over time. Logic models are theory-based evaluation approaches used to identify and address key challenges of a program. This article describes the process of building a logic model on advanced theories in complexity studies. The models aim to support a province-wide multispecies monitoring system of antimicrobial use (AMU), designed in collaboration with the animal health sector in Quebec (Canada). Based on a rigorous theoretical foundation, the logic model is built in three steps: (1) *mapping*, a narrative review of literature on similar programs in other jurisdictions; (2) *framing*, iterative consultations with project members to elaborate the logic model; (3) *shaping*, hypotheses based on the logic model. The model emerges from the reflexive balancing of current scientific knowledge and empirical insights to gather relevant information about stakeholders from interdisciplinary experts that led a 3-year consensus-building process within the community. Recognizing the challenge of unpacking theories for practical use, we illustrate how the process of an "open" logic model building could enable governance coordination in complex processes. Logic models are useful for evaluating public, private, and academic partnerships in One Health programs that characterize an adaptive governance process.

Keywords: animal health; antibiotics monitoring system; complex intervention; innovation system; logic model; program success.

Écosystème de gouvernance et technologie : une source d'innovation ou de confusion ?

Antoine Boudreau LeBlanc, Erica Monteferrante et Gabrielle Verreault

<https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.6563>

[Résumé](#) | [Index](#) | [Plan](#) | [Texte](#) | [Bibliographie](#) | [Notes](#) | [Illustrations](#) | [Citation](#) | [Auteurs](#)

Résumés

FRANÇAIS

ENGLISH

Les innovations technologiques se complexifient et deviennent un facteur d'influence majeur du développement des sociétés. Pourtant, peu de processus de régulations réussissent à les baliser causant, entre autres, des enjeux sociaux, éthiques, économiques, politiques et environnementaux. Cet article se penche sur l'usage de la métaphore des écosystèmes appliquée à la gouvernance de l'intelligence artificielle (IA). L'IA apparaît désormais dans un vaste paysage numérique organisé à l'interface du « techno » et du « social » décuplant les possibilités médiatiques et l'accès à des ressources expertes. Certains proposent le modèle des écosystèmes pour ouvrir cette « boîte noire » du technosocial demeurant compliqué à réguler. Par une revue critique des écrits en éthique de l'IA, nous argumentons l'impératif et l'urgence d'un partage des responsabilités systémique entre les institutions imputables en IA. Plusieurs théories sociales permettent de concevoir par collectif le partage des responsabilités par groupes, par communautés, voire par « écosystèmes ». Le but est de mieux comprendre et, espérons-le, d'aider à mieux gérer cette dynamique complexe liant le techno au social.

Entrées d'index

Mots-clés : intelligence artificielle, complexité et globalité, développement durable, pensée systémique

Keywords: artificial intelligence, complexity and globality, sustainable development, systemic thinking