

Université de Montréal

Quelle est la responsabilité individuelle et collective par rapport à la prolifération des algues
bleu-vert (cyanobactéries)?

Par

Emmanuel Cahen

Faculté des arts des sciences

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Maîtrise ès sciences (M. Sc.)
en environnement et développement durable, option enjeux sociaux et gouvernance

Octobre 2022

© Emmanuel Cahen, 2022

Université de Montréal

Faculté des arts et des sciences

Ce mémoire intitulé

Quelle est la responsabilité individuelle et collective par rapport à la prolifération des algues bleu-vert (cyanobactéries)?

Présenté par

Emmanuel Cahen

A été évalué(e) par un jury composé des personnes suivantes

Sara Teitelbaum

Présidente-rapporteure

Peter Dietsch

Directeur de recherche

Sébastien Sauvé

Évaluateur

Résumé

Cette recherche vise à cibler le problème environnemental de la prolifération des algues bleu-vert au Québec, de déterminer les acteurs responsables de ce problème et de proposer des solutions politiques à long terme pour le résoudre. Dans la première partie, empirique, du travail, nous présentons la problématique de ce problème environnemental et ses causes. Par une étude de cas du lac Bromont, nous identifions les acteurs individuels et collectifs et montrons que des chercheurs ont proposé des solutions concrètes à long terme pour éradiquer les causes de la prolifération. Dans notre deuxième partie, normative, de notre recherche, nous discutons le principe de responsabilité de Hans Jonas et son principe de précaution, qui nous permet de formuler des principes d'actions éthiques concrètes, qui déterminent ce que les différents acteurs devraient faire : se demander ce que peut supporter la nature, d'inclure des questions de préservation et de prévention dans les prises de décision et opter pour des solutions à long terme. Dans la troisième partie du mémoire, nous posons la question : que peuvent faire les différents acteurs. Nous analysons la capacité des différents acteurs à assumer leurs responsabilités et ainsi à intervenir. L'analyse montre que la plupart des acteurs qui ont le plus de pouvoir d'agir n'en font pas usage en raison de leurs intérêts politiques. En reliant les trois parties de notre recherche, nous établissons pourquoi les acteurs ont une obligation morale d'utiliser leurs pouvoirs d'intervenir à bon escient et développons des pistes de solutions.

Mots-clés : responsabilité, cyanobactéries, éthique environnementale, éthique politique, Québec, principe de précaution.

Abstract

This research is about the environmental problem of blue-green algae proliferation in Quebec, to determine which agents are responsible for this problem and to propose long-term political solutions to solve it. In the first, empirical, part of the work, we present the problematic of this environmental issue and its causes. Through a case study of Lake Bromont, we identify the individual and collective agents and show that researchers have proposed concrete long-term solutions to eradicate the causes of the proliferation. In the second, normative, part of our research, we discuss Hans Jonas' principle of responsibility and his precautionary principle that allows us to formulate principles for concrete ethical actions. This allows us to determine what the different agents should do: ask themselves what nature can support, include questions of preservation and prevention in decision-making, and adopt long-term solutions. In the third part of the thesis, we ask the question: what can the different agents do? We analyze the capacity of the different agents to assume their responsibilities and thus to intervene. The analysis shows that most of the agents who have the most power to act do not use it because of their political interests. By connecting the three parts of our research, we establish why agents have a moral obligation to use their powers to intervene appropriately and develop possible solutions.

Keywords: responsibility, cyanobacteria, environmental ethics, political ethics, Quebec, precautionary principle

Table des matières

Résumé	i
Abstract	ii
Table des matières	iii
Liste des sigles et abréviations	v
Remerciements	vi
Introduction	1
Chapitre I – La prolifération des algues bleu-vert : problématique, causes et acteurs	5
1.1 La problématique de la prolifération des algues bleu-vert	6
1.2 Les causes de la prolifération des algues bleu-vert	7
1.3 Étude de cas : Le projet de restauration du lac Bromont	9
1.3.1 Pistes de solutions.....	10
1.3.2 Le traitement de Phoslock.....	12
1.3.3 Les acteurs « actifs » et « passifs » du projet de restauration du lac Bromont	14
Conclusion du chapitre I	16
Chapitre II – Le principe de responsabilité	18
2.1 Origine et complexité de la notion de responsabilité	19
2.2 Critique de la conception rétrospective de responsabilité	20
2.3 Le principe de responsabilité de Jonas : une conception prospective	22
2.3.1 L’heuristique de peur	23
2.3.2 L’essentialisme de Jonas	28
2.3.3 L’approche anthropocentrique « faible »	29
2.3.4 Principes d’actions pour la problématique des algues bleu-vert	31
2.4 La distinction entre la responsabilité individuelle et collective	35
Conclusion du chapitre II	37

Chapitre III – La capacité d’intervenir.....	39
3.1 La notion de « capacité d’intervenir »	40
3.2 Dale Jamieson et le concept d’ « Intervention responsibility »	42
3.2.2.1 Responsabilité vs capacité : classification conceptuelle du IR de Jamieson	45
3.3 Concept de « capacité d’intervenir » de Jamieson	48
3.3.1 Régimes et organisations internationales.....	48
3.3.2 États et autres juridictions	49
3.3.3 Individus.....	50
3.3.4 Compagnies.....	50
3.4 Le concept de « capacité d’intervenir » transposé dans le contexte de la prolifération des cyanobactéries	52
3.4.1 Régimes et organisations internationales.....	53
3.4.2 États et autres juridictions	54
3.4.3 Individus.....	56
3.4.4 Compagnies.....	57
3.5 Conclusion intermédiaire de la capacité d’intervenir des différents acteurs	58
3.6 Pistes de solutions : propositions politiques basées sur le principe de responsabilité.....	60
Conclusion du chapitre III	61
Discussion et conclusion générale	64
Références bibliographiques	68

Liste des sigles et abréviations

ACBVLB : Action Conservation du Bassin Versant du Lac Bromont

CI : Capacité d'intervention

CCNUCC : Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques

CSIRO: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation

IR : Intervention responsibility

UE : Union européenne

MELCC : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

ONG : Organisation non-gouvernementale

UQÀM : Université du Québec à Montréal

Remerciements

Le présent travail n'aurait pas été possible sans l'aide précieuse de nombreuses personnes que je tiens à remercier infiniment.

Tout d'abord, j'aimerais remercier mon directeur de recherche, Peter Dietsch. Il m'a soutenu tout au long de ma maîtrise, m'a conseillé, m'a aidé à développer mes idées, m'a donné des critiques constructives en permanence. De plus, grâce à lui, j'ai pu faire mes premières expériences d'enseignement dans le cadre universitaire et il m'a ouvert les portes à différentes bourses d'études et au projet de recherche ATRAPP (Algal Blooms, Treatment, Risk Assessment, Prediction and Prevention Through Genomics) de l'Institut EDDEC (Institut de l'environnement, du développement durable et de l'économie circulaire).

Un grand merci au CRÉ (Centre de recherche en éthique de l'Université de Montréal), qui m'a soutenu et fait progresser grâce à la bourse et aux événements du CRÉ. Grâce à ce centre, j'ai pu présenter mes résultats intermédiaires et je tiens à remercier Justin Leroux pour ses critiques constructives. Merci à Dale Jamieson d'avoir accepté l'invitation à l'événement *Qui en est responsable/Who's Responsible for This ?* et de m'avoir aidé, par sa présentation et la discussion qui a suivi, à développer des idées pour mon travail.

Je tiens également à remercier la directrice de mon programme de maîtrise, Sara Teitelbaum, pour son soutien rapide et sa compréhension en période de pandémie. Je remercie également tous les professeurs des cours que j'ai suivis à l'Université de Montréal et qui m'ont permis de développer les premières idées pour cette recherche. Un grand merci en particulier à Pierre Hamel, qui m'a permis d'avancer dans mon travail grâce à son cours *Ville et métropolisation* et à nos échanges.

De plus, je tiens à exprimer un grand merci à Catherine Flintoff, qui m'a soutenue en me permettant d'effectuer un stage pendant la rédaction de ce travail. Merci à toute l'équipe de l'Observatoire québécois des inégalités auprès de qui j'ai acquis, lors de mon stage, des compétences importantes qui m'ont permis d'avancer dans la recherche de ce travail. Merci au FRQSC (Fonds Société et culture du Québec) de m'avoir permis d'effectuer ce stage grâce à une bourse.

Enfin, un grand merci à ma famille et à mes amis qui ont toujours été là pour moi pendant cette période, en particulier à : Daniel Cahen, Elisabeth Tielmann-Wahl, Renaud Harvey et sa famille, Cornelia Bodamer-Cahen, Christian Schütz et Lea Overhage.

Durant la rédaction de ce mémoire, l'auteur a bénéficié des bourses d'études suivantes :

- Bourse dans le cadre du Projet ATRAPP – Algal Blooms, Treatment, Risk Assessment, Prediction and Prevention Through Genomics de l'Institut EDDEC – Institut de l'environnement, du développement durable et de l'économie circulaire (2019-2021)
- Bourse prix d'excellence – Maîtrise en environnement et développement durable (2020)
- Bourse d'études supérieures en éthique et économie, et éthique environnementale et animale du Centre de recherche en éthique de l'Université de Montréal (2021)
- Bourse pour stage en milieu de pratique du Fonds Société et culture, Québec, Canada (2021)

Introduction

Le présent travail traite la question de la responsabilité individuelle et collective d'un problème environnemental à notre époque de l'anthropocène. Nos objectifs sont de cerner précisément le problème environnemental de la prolifération des cyanobactéries, de répondre à la question de savoir qui est responsable de ce problème et de proposer des solutions politiques à long terme.

Dans *The Politics of the Anthropocene*, John S. Dryzek et Jonathan Pickering se penchent sur la politique et la gouvernance à l'ère de l'anthropocène, et nous invitent à repenser les idées de nature, de justice, de développement durable et de démocratie. L'époque de l'anthropocène, dans laquelle nous nous trouvons actuellement, est pour ces auteurs une époque dans laquelle les influences humaines deviennent décisives pour les paramètres du système terrestre. Cette époque a le potentiel de générer une instabilité et même des changements catastrophiques dans le caractère de l'ensemble du système du type de ceux qui sont courants dans l'histoire de la planète, mais inconnus dans l'histoire humaine enregistrée. Les changements climatiques sont le signe le plus marquant de l'Anthropocène, mais d'autres aspects de l'évolution de l'environnement mondial pourraient s'avérer tout aussi importants, comme les modifications des cycles du phosphore et de l'azote. Par exemple, lorsque les cours d'eau s'enrichissent excessivement en nutriments par le ruissellement d'engrais à base de phosphate (un phénomène appelé eutrophisation), les océans peuvent perdre l'oxygène dont les organismes marins ont besoin pour survivre (Dryzek et Pickering, 2019, p. 2).

Dryzek et Pickering introduisent la problématique de l'Anthropocène et la différence avec les époques précédentes dans leur œuvre par une description des cyanobactéries. Pendant près de deux milliards d'années, la forme de vie dominante sur Terre était constituée de bactéries anaérobies¹. Il y a environ deux milliards d'années, un type particulier de bactéries – les cyanobactéries – a évolué et a connu un tel succès qu'il a réussi à produire un environnement riche en oxygène qui a

¹ Les bactéries anaérobies sont des organismes microscopiques qui survivent sans oxygène.

été fatal à la plupart des formes de vie des « anaérobies bactériennes » existantes sur la planète. Ce nouvel environnement a poussé les cyanobactéries elles-mêmes au bord de l'extinction, car le climat de la Terre s'est avéré beaucoup plus froid que par le passé (Dryzek et Pickering, 2019, p. 1).

Dryzek et Pickering constatent donc que certaines formes de vie peuvent transformer le système terrestre de manière autodestructive, et c'est désormais le cas pour les formes de vie humaine. Les impacts humains à ce jour ont été relativement mineurs comparés à l'échelle de ce que les cyanobactéries ont fait au système de la Terre à leur propre détriment. Mais la principale différence est que pour les cyanobactéries, il a fallu des millions d'années pour modifier le caractère du système terrestre au point de mettre leur existence en péril. Pour les humains, les transformations ont eu lieu en quelques décennies. Les cyanobactéries ont eu beaucoup de temps pour évoluer vers des formes tolérantes à l'oxygène, et finalement vers ce que nous reconnaissons aujourd'hui comme des plantes. Les humains n'ont pas du tout le temps d'évoluer biologiquement sur une échelle de temps géologique (Dryzek et Pickering, 2019, p. 1).

Pourquoi les auteurs commencent-ils dans leur livre sur la politique de l'anthropocène par une présentation des cyanobactéries ? Ils le font pour souligner la nouveauté de la réflexion sur la politique en temps géologique (*geological time*) et en termes de système terrestre. Le système terrestre est constitué par des processus physiques, chimiques et biologiques interdépendants de la vie planétaire dans son ensemble. Il englobe donc toute vie, y compris la vie humaine, ainsi que les cycles planétaires du carbone, de l'azote, du phosphore, de l'eau et du soufre (Dryzek et Pickering, 2019, p. 1-2).

Dans le contexte de l'activité humaine contemporaine, la prolifération des cyanobactéries présente des enjeux éthiques, même si son rôle dans l'écosystème mondial n'est plus aussi grand qu'il y a plusieurs millions d'années. Aujourd'hui, elle entraîne partout au monde des problèmes écologiques et socio-économiques (McMeekin, 2009), qui sont principalement dus à des raisons anthropiques et sont renforcés par les changements climatiques (Wolf et Klaiber, 2017). La

prolifération des cyanobactéries met en danger la survie de différentes espèces et pose un risque pour la santé humaine (Watson et al., 2008). Étant donné que la plupart des problèmes environnementaux, comme le nôtre, sont causés par les humains à l'ère de l'anthropocène, nous nous posons la question initiale : quelle est la responsabilité individuelle et collective par rapport à la prolifération des algues bleu-vert (cyanobactéries).

À l'ère de l'anthropocentrisme, une nouvelle façon de penser est nécessaire pour trouver des réponses aux problèmes environnementaux, comme la prolifération des cyanobactéries. Cela implique également une nouvelle manière de réfléchir à qui est responsable des problèmes environnementaux et à la manière de trouver des solutions politiques à long terme.

Pour répondre à notre question initiale, nous présenterons dans le premier chapitre de notre travail dans le détail la problématique de la prolifération des cyanobactéries. Nous allons en déterminer les causes, identifier les acteurs impliqués et présenter les solutions à long terme proposées par les chercheurs. Ces prémisses empiriques sont nécessaires pour répondre au volet normatif de notre recherche. La question de la responsabilité des individus et des collectifs par rapport à cette problématique environnementale implique une base normative et une réflexion philosophique sur la notion de responsabilité.

Au deuxième chapitre, nous traitons de ce que l'on entend exactement par responsabilité dans notre contexte et des raisons pour lesquelles il s'agit d'une notion philosophique complexe. Nous partons de la thèse selon laquelle les problèmes éthiques environnementaux actuels nécessitent une conception prospective de la responsabilité afin de formuler des principes éthiques concrets. Un concept adapté à notre problématique est le principe de responsabilité de Hans Jonas et son approche du principe de précaution. Nous montrons en outre que l'individu ne peut être séparé du collectif en ce qui concerne les questions de responsabilité éthique environnementale.

Le chapitre 2 du travail nous permet donc de répondre à la question de savoir ce que les différents acteurs *doivent* faire. Par contre, la question de savoir ce qu'ils *peuvent* faire est traitée dans le chapitre 3 du travail. Pour répondre à cette question, nous analysons la capacité d'intervention des différents acteurs au sein de notre problématique. Cela implique une analyse du pouvoir d'intervention des différents acteurs ainsi qu'une analyse de l'intérêt politique des acteurs à vouloir ou non trouver des solutions à long terme. En combinant nos résultats empiriques du chapitre 1, les connaissances normatives acquises au chapitre 2 et notre analyse du chapitre 3, nous proposons des pistes de solutions politiques pour résoudre la problématique à long terme. Nous discuterons nos principaux résultats et nos perspectives dans la dernière partie de ce travail.

Chapitre I – La prolifération des algues bleu-vert : problématique, causes et acteurs

Les cyanobactéries, qui ont d’abord été nommées algues bleu-vert, sont des bactéries qui font la photosynthèse. Elles existent depuis plus que 3 milliards d’années et sont parmi les premiers organismes à avoir vu le jour sur la Terre. En produisant de l’oxygène à partir de la photosynthèse, les cyanobactéries ont causé l’apparition de l’oxygène atmosphérique et permis le développement d’autres formes de vie plus évoluées sur la Terre. Les cyanobactéries se retrouvent dans tous les plans d’eau québécois. Mondialement 3500 espèces de cyanobactéries sont répandues dans toutes sortes d’environnements. À l’intérieur de leurs cellules certaines espèces produisent des toxines. À faible abondance de cyanobactéries, la concentration en toxine est insuffisante pour nuire à la santé des animaux et des humains qui boivent cette eau. Mais, à forte concentration, c’est-à-dire lorsque les accumulations importantes sont visibles à l’œil nu, leur présence devient problématique (GRIL, 2007).

Surtout au sud du Québec la prolifération des cyanobactéries dans les lacs est au centre d’une problématique environnementale qui mobilise de façon importante la population québécoise. Cette problématique est considérablement médiatisée depuis 2006 et a pénétré jusque dans la sphère politique municipale et provinciale québécoise. Les préoccupations qui sont discutées dans ce contexte sont principalement d’ordre environnemental, récreo-touristique et sanitaire. Ainsi, la prolifération des cyanobactéries a entraîné la disparition de plusieurs espèces de poissons et la fermeture de la baignade dans plusieurs lacs au Québec (McMeekin, 2009).

Pour lutter contre la prolifération des algues bleu-vert, de nombreuses associations de riverains à travers la province se sont créées et quelques communautés tentent de s’organiser pour contrer le développement des cyanobactéries dans les lacs. Un exemple est l’Action Conservation du bassin-versant du Lac Bromont (ACBVLB) qui s’est montrée particulièrement concernée et active suite à l’apparition de fleurs d’eau sur ce lac (Poirier et Dubois, 2008).

Mais quelles sont exactement les causes de cette prolifération ? En quoi consiste la problématique de la prolifération des algues bleu-vert ? Qui sont les acteurs impliqués dans cette problématique ? Et quels sont les résultats d'initiatives d'organisations telles que l'ACBVLB ? Nous nous penchons sur ces questions dans ce premier chapitre afin de disposer d'une base empirique pour pouvoir aborder les questions éthiques de la responsabilité dans les autres chapitres.

Au fil de ce chapitre, nous allons d'abord résumer la problématique (1.1) et en présenter les principales causes (1.2). Celles-ci sont présentées par rapport à la problématique des algues bleu-vert au Québec, mais sont représentatives du problème au niveau mondial. Ensuite, une étude de cas est utilisée pour illustrer le problème (1.3), les causes et les enjeux que cette problématique pose. Nous identifions les acteurs actifs et passifs impliqués dans la problématique et présentons des pistes de solutions que les chercheurs ont proposées. Cette étude de cas nous sera utile dans la suite du mémoire pour aborder la question de la responsabilité dans des exemples concrets. Enfin, les points les plus importants seront résumés, et des questions encore ouvertes seront formulées (1.4).

1.1 La problématique de la prolifération des algues bleu-vert

La problématique de la prolifération des algues bleu-vert se manifeste partout au monde dans une multitude d'écosystèmes (Blais, 2002) et entraîne des problèmes écologiques et socio-économiques (McMeekin, 2009). La santé des écosystèmes, surtout des lacs, est perturbée, car la prolifération des cyanobactéries produit des toxines et cause une réduction de l'oxygène disponible (Ploug, 2008) et une augmentation de l'ammoniac dans l'eau (Pittman et Pittman, 2005). Ceci peut affecter la survie des espèces présentes, particulièrement celles des poissons (Wiegand et Pflugmacher, 2005). La santé des animaux sauvages qui vivent sur le bassin-versant peut également être compromise lorsqu'ils s'abreuvent à de l'eau où les toxines sont concentrées. Les animaux sauvages risquent ainsi l'empoisonnement (Hitzfeld et al., 2000).

Quant à ses effets sur les humains, les implications socio-économiques de la prolifération des cyanobactéries touchent la santé, la récréation, et le tourisme. Les problèmes socio-économiques se manifestent en posant un risque pour la santé humaine, car les algues libèrent des toxines qui affectent à court et à long terme le bon fonctionnement de divers organes vitaux (Watson et al., 2008). On a pu constater des liens entre les cyanobactéries et des problèmes de santé des animaux et des humains partout à travers le monde (Hitzfeld et al., 2000). En entrant en contact avec les toxines produites par les algues bleu-vert, des irritations de la peau peuvent apparaître et l'ingestion de ces toxines peut entraîner des vomissements, gastro-entérites, hépato-entérites et cancers du foie (Watson et al., 2008). On soupçonne également que les cyanobactéries peuvent être responsables de certaines atteintes au foie ou au système nerveux, ce qui pourrait en faire l'une des causes du cancer, de la maladie de Parkinson ou de la maladie d'Alzheimer (Sauvé, 2020).

Parce que de nombreuses municipalités au Québec n'ont pas de système de filtration d'eau adéquat, la prolifération des algues bleu-vert est un enjeu d'ordre sanitaire important. Les problèmes liés à l'approvisionnement en eau potable pour les régions touchées posent une problématique économique à cause des coûts supplémentaires, qui en résultent, auxquels se rejoignent d'autres problèmes économiques comme : la diminution des activités récréotouristiques, tels que la baignade, la pêche et la navigation. Les fleurs d'eau peuvent également occasionner des frais aux agriculteurs ayant à composer avec un problème d'accès à une eau potable pour abreuver leurs troupeaux (Chevalier, 2019). Le décès d'animaux de ferme est parfois évoqué dans la détection initiale de la toxicité des eaux. En plus, les zones riveraines des cours d'eau ou de lacs subissent une dévaluation de leur propriété suite à la dégradation de la qualité de l'eau du lac (Blais, 2002 ; Hitzfeld et al., 2000).

1.2 Les causes de la prolifération des algues bleu-vert

L'eutrophisation des algues bleu-vert est un phénomène naturel dont l'ampleur a augmenté en raison des pratiques anthropiques et des changements climatiques (Wolf et Klaiber, 2017). Une croissance excessive des cyanobactéries est souvent liée à des circonstances complexes de plusieurs facteurs. Cependant, la présence d'éléments nutritifs dans le milieu est un facteur essentiel. Parmi

ces nutriments, le phosphore est incontestablement le plus important et une augmentation des apports en phosphore peut favoriser le développement d'une floraison excessive (GRIL, 2007). Mais d'où vient le phosphore ?

Le phosphore est un élément essentiel à toute vie, mais généralement la concentration naturelle de phosphore est très faible et limite ainsi la croissance des organismes. Le phosphore « naturel » découle de l'altération des roches, qui en contiennent des petites quantités. L'être humain a considérablement perturbé le cycle naturel du phosphore en modifiant l'environnement des lacs et des rivières. Un faible ajout de phosphore dans les lacs peut donc fortement stimuler la croissance des cyanobactéries (GRIL, 2007).

Le comportement humain favorise l'apport de phosphore dans l'eau près des ruisseaux et des lacs. P. ex., le déboisement des rives met en circulation le phosphore contenu dans la végétation et ne protège plus les rives contre les érosions; le pavage des stationnements résidentiels peut procurer des surfaces imperméables qui empêche l'écoulement de l'eau de pluie vers le lac et la filtration naturelle. Les fertilisants utilisés à la fois par les particuliers et les agriculteurs contiennent presque tous du phosphore n'importe que ce soit du lisier, du fumier, du compost, ou même des engrais commerciaux portant la mention « bio », « éco » et « vert ». Surtout près des rives dépourvues de bande de végétation protectrice, les engrais à des fins domestiques (p. ex., pour les pelouses, des fleurs ou des potagers) fournissent du phosphore au lac. Sans installations septiques adéquates, l'utilisation de phosphore dans la maison influence considérablement l'apport de phosphore envers les lacs provenant des fosses septiques (GRIL, 2007).

Certaines pratiques agricoles favorisent l'érosion des sols et le ruissellement des fertilisants (comme le phosphore) vers les lacs ou des cours d'eau. Les pratiques agricoles les plus dommageables pour les eaux de surface sont l'épandage des lisiers, les labours d'automne et les cultures à grands interlignes comme celle du maïs. Au Québec, la fertilisation des cultures (réalisée à l'aide de fumiers, de lisiers ou d'engrais chimiques) est régie par des normes qui maximisent la production agricole en visant un équilibre approximatif entre les besoins des cultures et les

quantités de fertilisants appliquées. Mais cette pratique ne tient pas compte de la capacité de support des cours d'eau ou des lacs récepteurs. En particulier, le lessivage et l'érosion des sols, qui apportent une quantité considérable de phosphore vers les écosystèmes aquatiques ne sont pas pris en compte par les normes. Pour pouvoir minimiser les apports en phosphore du milieu agricole et afin de redonner une qualité souhaitable aux eaux de surface, il est nécessaire à moyen terme d'adopter un dosage approprié d'agriculture et de foresterie incluant l'usage de larges bandes riveraines (GRIL, 2007).

Généralement, on peut constater qu'une réglementation limitée sur la gestion du phosphore entraîne sa forte accumulation dans les sols et, combinée aux effets des changements climatiques, contribue à augmenter l'ampleur des effets des efflorescences algales sur les humains et l'environnement (L'Ecuyer-Sauvageau et al., 2019). Toutefois, il est important de noter que la source principale d'apport de phosphore dans les eaux de surface est dû à l'agriculture (Beaudin, 2006). Il provient surtout de l'utilisation d'instantés phosphatés, incluant les engrais minéraux et certains pesticides dont le glyphosate, et de l'accumulation de phosphore dans les sols (L'Ecuyer-Sauvageau, 2022).

1.3 Étude de cas : Le projet de restauration du lac Bromont

Le lac Bromont est situé en Montérégie sur le territoire de la municipalité de Bromont au Québec. Il appartient au réseau hydrographique de la rivière Yamaska et est alimenté par quatre ruisseaux. Dès le milieu des années 80, le lac Bromont a été le lieu d'observation d'efflorescence de cyanobactéries qui ont mené à des fermetures du lac à la baignade en 2006 et 2007.

Entre 1996 et 2006, la population de la Ville de Bromont a doublé. Ce développement est accompagné par une augmentation de l'urbanisation, liée à la fois à la construction de résidences pour les habitants, ainsi qu'au développement d'un parc industriel scientifique (IBM, General Electric) et à un parc industriel aérien avec la construction d'un aéroport. À cela se rajoutent une augmentation d'implantation de commerces et la poursuite de développement du domaine du

tourisme récréatif entre la station de ski et toutes les activités de plein air mises à disposition (comme randonnées, vélo, raquettes, ou centres aquatiques). Toutes ces activités et ce développement mettent une pression forte sur le milieu naturel. Ainsi le système d'égouts est insuffisant et en 2015 pour les 1200 foyers de la municipalité de Bromont qui étaient branchés sur des fosses septiques. Pour construire et entretenir toutes ces nouvelles structures, la Ville de Bromont a procédé à une grande déforestation entre 1999 et 2004 et a perdu 25 % de son couvert forestier (Ville de Bromont, 2016). À partir de 2009, la ville développe un plan de développement durable marqué par la publication du plan de 2012, dans laquelle se trouve une gestion intégrée et responsable de l'eau d'ici à 2030 (Ville de Bromont, 2012a), mais sans indiquer de mesures de politiques publiques concrètes.

L'étude de Poirier et Dubois du Rappel (2008) a permis d'identifier des causes probables de l'augmentation des sédiments et des ruissèlements qui enrichissent le lac de Bromont :

- La déforestation dans les zones pentues (station de ski)
- La déforestation des bandes riveraines (amélioration de la vue et de l'accès au cours d'eau)
- Des travaux de construction et d'aménagement de zones de vie urbaine
- La production de la neige artificielle
- Des étangs et digues artificiels
- Un mauvais entretien des chemins, fossés routiers, rives, ponceaux et des cours d'eau en général
- L'accès non contrôlé du bétail aux rives
- La culture jusqu'en bordure de rive
- La fertilisation des cultures par des engrais chimiques qui contiennent du phosphore.

1.3.1 Pistes de solutions

Au-delà des causes de la prolifération des algues bleu-vert au lac Bromont, l'étude de Poirier et Dubois (2008) a également permis d'identifier quelques solutions possibles pour la problématique

de la prolifération des cyanobactéries du lac Bromont.² Leur recommandation générale pour contrer la problématique et pour préserver la qualité des eaux et la suivante :

« [...] il faut arrêter tous les apports de sédiments (particules de sol) et d'éléments nutritifs "surfertilisant" le lac. Il faut donc exercer un meilleur contrôle de l'érosion des sols et des éléments nutritifs accompagnant nécessairement les sédiments dans le lac » (Poirier et Dubois, 2008, p. 66).

Pour les riverains du lac Bromont, les chercheurs recommandent :

- favoriser l'entretien écologique des pelouses en supprimant l'utilisation de fertilisant, de pesticides et d'herbicides
- conserver ou revégétaliser la bande riveraine naturelle
- recouvrir complètement de végétation les rives artificielles
- vérifier et entretenir les installations septiques
- « [...] favoriser un recouvrement végétal total d'un minimum de 50 % de chaque lot de moins de 3716 m et de 60 % pour les lots de plus de 3716 m » (Poirier et Dubois, 2008, p. 68).

Concernant les gestionnaires de la municipalité de Bromont, les chercheurs recommandent : d'informer les résidents permanents ainsi que saisonniers des règlements municipaux relatifs à la protection du lac et des cours d'eau et d'informer les nouveaux riverains des lois et des règlements en vigueur sur le bord des plans d'eau ; d'appliquer les règlements municipaux qui concernent la bande riveraine du lac ; de favoriser un entretien écologique et préventif des fossés routiers ; d'adopter un règlement de contrôle des sédiments pour tous les terrains à bâtir ; d'identifier et de protéger tous les milieux humides de plus d'un hectare ; de réglementer la prohibition des pesticides, herbicides et fertilisants utilisés sur les pelouses à des fins esthétiques ; et de minimiser les constructions et les quartiers domiciliaires dans les secteurs de fortes pentes (Poirier et Dubois, 2008).

² L'étude de Poirier et Dubois (2008) contient également une analyse des réglementations municipales accompagnée de commentaires approfondis concernant la protection des eaux, qui est cependant trop détaillée pour notre contexte.

Pour les agriculteurs, Poirier et Dubois suggèrent de :

- conserver ou revégétaliser la bande riveraine naturelle
- installer des abreuvoirs hors des cours d'eau, des clôtures et des passages à gué afin de réduire l'accès du bétail aux cours d'eau
- augmenter la distance minimale d'épandage à 10 m des cours d'eau à 30 m des lacs
- favoriser (à un plus long terme) des pratiques culturales assurant un recouvrement végétal rapide des sols dénudés (Poirier et Dubois, 2008).

L'étude de Poirier et Dubois contient quelques conseils et recommandations importants pour notre étude de cas. Les solutions proposées par les auteurs servent de base à un plan d'action à réaliser à court, moyen et à long terme. Il convient cependant de noter qu'à la fois les causes probables de l'augmentation des sédiments et des ruissèlements qui enrichissent le lac ainsi que les pistes de solutions proposées pour les différents groupes d'acteurs ne sont traitées que d'une façon incomplète par les auteurs. L'étude de Poirier et Dubois est une étude parmi d'autres et cela implique que d'autres études pourraient suggérer d'autres solutions pour notre étude de cas. Toutefois, cette étude donne un aperçu général de la situation du lac, ce qui nous sera utile pour la suite du travail. L'étude propose également des solutions concrètes sur la question de comment contrer la problématique des algues bleu-vert au lac Bromont. Toutefois, à part des campagnes de sensibilisation auprès des résidents et des compagnies auprès du lac Bromont, il n'a pas été décidé de traduire directement les solutions proposées en actes législatifs, mais d'opter pour la « solution » du traitement de Phoslock.

1.3.2 Le traitement de Phoslock

En 2006 le groupe action conservation du bassin-versant du lac Bromont (ACBVLB), a pris l'initiative et a demandé aux services de la collectivité de l'Université du Québec à Montréal de faire des études de terrain. Celles-ci ont eu pour but de déterminer la source du problème afin de

pouvoir agir en conséquence et changer les habitudes de vie, faire les travaux nécessaires et de limiter la prolifération (Planas et al., 2014). Il s'est avéré, comme prévu, que le phosphore était la source du problème. Selon les années, la source interne des sédiments représentaient entre 60 % et 90 % du phosphore total dans le lac. Pour combattre la prolifération des cyanobactéries, les chercheurs ont recommandé le traitement de Phoslock (Gauvreau, 2019). Le phoslock est un produit non toxique développé en Australie dans les années 1990 par le Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) pour éliminer le phosphore dissous présent dans l'eau au moyen du lanthane qui, par sa forte affinité pour le phosphore, le fixe de façon permanente (*Phoslock Europe | Lac Bromont*, s. d.). Ce produit a démontré son efficacité dans une vingtaine de pays à travers le monde. « Le Phoslock permet de constituer une couverture argileuse qui emprisonne le phosphore dans les sédiments, l'empêchant d'atteindre la colonne d'eau et de nourrir les cyanobactéries » (Gauvreau, 2019).

Le Phoslock est utilisé pour la première fois au Québec et représente ainsi un projet pilote pour le Québec qui va être suivi attentivement par les chercheurs de l'UQÀM et le Ministère de l'Environnement, qui envisage de l'utiliser à d'autres lacs comme le lac Saint-Augustin (Cattapan, 2018). Le projet de restauration a connu un premier succès avec les premiers résultats de la qualité de l'eau. Mais des résultats fiables sur le succès du projet vont se démontrer d'ici à cinq ans (Lambert, 2019).

À l'automne 2017, 174 tonnes de Phoslock ont été déversées dans le Lac Bromont. L'opération a eu pour résultat que la concentration de phosphore dans le lac a diminué de 70 % (Gauvreau, 2019). Cela implique que la méthode de Phoslock envisage de régler la problématique à court terme, car elle ne « s'attaque » pas aux sources des problèmes. Une fois que la restauration du lac est terminée, la procédure doit recommencer pour maintenir la qualité de l'eau. Les causes de l'augmentation des sédiments comme la déforestation dans les zones pentues et des bandes riveraines, les travaux de construction et d'aménagement, ou les pesticides utilisés par les agriculteurs (Poirier et Dubois, 2008) fait partie des campagnes de sensibilisation pour la population, mais de mesures concrètes ne sont pas représentées.

Dans le plan directeur pour la conservation du lac Bromont (développé pour le ministère de l'Environnement) se trouve la stratégie de « zéro apport en phosphore », dans laquelle les auteurs présentent par exemple l'intention de collaborer avec le ministère de l'Environnement et la ville de Bromont pour développer des stratégies et réglementations pour stopper et réduire les apports en phosphore vers le lac (Mercier et al., 2017). Cette intention est symbolique pour tout le projet et le déroulement du traitement du Phoslock. Il n'existe pour l'instant pas de solution réglementaire ou politique durable pour la problématique de la prolifération des algues bleu-vert au lac Bromont. On a trouvé un traitement « ad hoc », par le Phoslock, et on a précisé des intentions à suivre dans le futur. Mais on ne trouve pas des instruments qui résolvent la problématique à long terme.

En outre, il convient de noter que l'on trouve très peu de recommandations scientifiques préconisant la méthode du Phoslock pour résoudre cette problématique. Les experts scientifiques qui recommandent la méthode sont directement impliqués dans les projets Phoslock. Cela remet en question leur jugement objectif et indépendant sur les solutions appropriées en raison de leurs probables dépendances financières et de leur réputation scientifique.

1.3.3 Les acteurs « actifs » et « passifs » du projet de restauration du lac Bromont

La ville de Bromont est le responsable du projet de restauration et a pris en charge le financement entier du projet d'un montant de 650 000 \$. Le groupe ACBVLB est le moteur et initiateur du projet, le Ministère de l'Environnement du Québec a donné l'autorisation du projet, la compagnie Phoslock Water Solution a reçu le mandat et les chercheurs de l'UQÀM accompagnent le projet en poursuivant leur recherche et donnant des rapports (Langlois, 2019). Ces acteurs peuvent être identifiés comme acteurs actifs dans le projet de restauration du lac Bromont.

Les acteurs qu'on peut désigner comme « passifs », ce qui signifie qu'ils n'agissent pas au premier plan, sont nombreux. Ces acteurs ont un impact sur les causes de la problématique de la

prolifération des cyanobactéries au lac Bromont et ainsi également une influence sur l'évolution du problème.

Un des acteurs les plus importants de la région est la compagnie Ski Bromont. Comme l'étude de Poirier et Dubois (2008) a pu le démontrer, la station de ski joue un rôle important des causes probables de l'augmentation des sédiments et du ruissellement qui enrichissent le lac. Cependant, Ski Bromont n'a pas poursuivi une coopération de recherche avec l'ACBVLB et la Ville de Bromont. L'acteur Ski Bromont a reconnu que les travaux qu'il a effectués ont un impact sur le lac. Mais à part d'un programme de sensibilisation des employés, il n'a pas eu de mesure concrète qui a été prise par la compagnie (Charland-Faucher, 2010).

Les producteurs agricoles du bassin-versant sont des acteurs qui semblent avoir peu de contact avec les riverains et les habitants du lac Bromont. Ils semblent isolés et ne participent pas aux réunions organisées par l'ACBVLB et la Ville de Bromont. Un seul contact existe avec un agriculteur qui est membre de l'association. La faible participation active des agriculteurs est probablement liée à l'aspect financier, car les agriculteurs ont des préoccupations liées à d'éventuelles pertes de revenus et une possible augmentation des coûts (Charland-Faucher, 2010), si les pistes de solutions proposées par l'étude Poirier et Dubois (2008) pour les agriculteurs étaient suivies³.

De plus, des acteurs individuels peuvent être identifiés comme des consommateurs, par exemple, dans notre étude de cas, les résidents du lac Bromont. Ils contribuent à la prolifération des algues bleu-vert par leur comportement de consommation, par exemple en utilisant des produits contenant du phosphore à la maison ou sur leur propre terrain.

Les entrepreneurs de l'industrie du bâtiment de la région du lac Bromont travaillaient régulièrement en partenariat avec les municipalités et sont impliqués dans la problématique des impacts potentiels

³ Voir Chapitre 1.3.1.

de leurs pratiques sur le lac et les cours d'eau du bassin. Pour la protection de l'environnement, il y a une grande variabilité d'un entrepreneur à l'autre. Un manque de ressources chez les entités chargées de superviser les avancements de protection de l'environnement est également à constater (Charland-Faucher, 2010).

Parmi ces acteurs (« passifs »), l'industrie de pesticide n'est pas mentionnée explicitement dans les recherches et rapports sur le lac Bromont. Les pesticides sont mentionnés dans les pistes de solution de Poirier et Dubois (2008), en favorisant l'entretien écologique, mais une analyse de l'influence de cette industrie à partir des études scientifiques sur le lac Bromont manque pour définir leur rôle dans la problématique de la prolifération et leur rôle dans le projet de restauration. Cependant, des représentants d'au moins cinq entreprises liées à la vente de pesticides au Québec se retrouvent dans le « Comité consultatif sur la justification et la prescription agronomiques » qui est chargé de mettre en œuvre le règlement sur l'utilisation des pesticides en milieu agricole au Québec (Shields, 2019). Il convient de noter qu'il serait surprenant que ces représentants agissent à l'encontre de leurs propres intérêts économiques.

Conclusion du chapitre I

La partie empirique de ce travail a pu nous montrer les problèmes écologiques et socio-économiques qu'entraînent la prolifération des algues bleu-vert, les causes de la prolifération, les différents acteurs impliqués dans la problématique, et des pistes de solutions.

Dans le cadre de cette problématique, il convient de faire la distinction entre les dommages consécutifs, qui ont été prouvés empiriquement et les dommages consécutifs que les chercheurs supposent d'exister. Notamment en ce qui concerne les conséquences pour la santé humaine, entre les dommages consécutifs tels que les problèmes de peau ou la gastro-entérite (prouvés empiriquement), et que les cyanobactéries puissent être responsables de dommages au foie ou au système nerveux qui reste toutefois une présomption. Cela implique que certaines

recommandations faites par les chercheurs sont basées sur des preuves scientifiques et d'autres sur des hypothèses.

L'analyse des recherches sur les causes de la prolifération au niveau local au Québec, et en particulier sur le cas du lac Bromont, nous a permis d'identifier les différentes causes de la prolifération des cyanobactéries. De manière générale, on peut dire que toutes les causes sont dues à des raisons anthropiques et que les changements climatiques accélèrent la prolifération des algues bleu-vert. Les études ont également permis de présenter des solutions concrètes à moyen et à long terme. Dans notre étude de cas, cependant, la politique locale a opté pour une solution à court terme par le traitement de Phoslock.

Que signifient les résultats empiriques de ce chapitre pour notre question initiale ? Est-ce que les acteurs individuels ou les acteurs collectifs, tels que les décideurs politiques ou les entreprises, sont responsables pour la prolifération des cyanobactéries ? Ou tous les acteurs identifiés sont responsables ? Qu'est-ce qui implique la responsabilité des différents acteurs ? Peut-on déduire de notre question initiale des obligations éthiques d'agir ? Et que signifie exactement le terme « responsabilité » ?

Chapitre II – Le principe de responsabilité

Le mot responsabilité et ses connotations sont utilisés de nombreuses manières différentes et le langage de la responsabilité est mêlé à un large éventail de différentes controverses et de discussions dans l'histoire de la philosophie et dans la philosophie contemporaine. Dans la philosophie pratique, le concept de responsabilité n'a longtemps été utilisé que sporadiquement notamment dans le contexte de la philosophie politique et juridique (Bayertz, 1995). Mais comment répondre à notre question initiale par des principes d'action éthiques concrets sans se perdre dans les débats philosophiques abstraits qu'implique cette notion complexe ?

Pour pouvoir répondre à notre question initiale et pour pouvoir proposer des actions éthiques concrètes, nous allons tout d'abord discuter brièvement l'origine et la complexité de la notion de responsabilité (2.1). Une approche prometteuse pour relever les défis éthiques environnementaux de notre problème est le concept prospectif de responsabilité. Un représentant de l'approche prospective est Paul Ricœur, qui distingue clairement ce concept prospectif de la responsabilité rétrospective traditionnelle, qui est souvent liée à l'imputabilité (2.2). Le principe de responsabilité de Hans Jonas s'aligne dans la conception de la responsabilité prospective de Paul Ricœur et propose une approche ciblée, qui se prête bien à notre problématique par une application concrète. Nous examinons le principe de responsabilité de Hans Jonas et le plaçons dans le contexte de notre problématique (2.3) en présentant les hypothèses de base les plus importantes de son éthique (2.3.1), en exposant le fondement philosophique de l'éthique de Jonas (2.3.2), en classifiant ses arguments éthiques et en les distinguant d'autres approches de l'éthique environnementale (2.3.3). Cette analyse du principe de responsabilité de Jonas va nous permettre de développer des principes éthiques qui en résultent pour notre problématique (2.3.4). Nous terminons notre analyse de la notion de responsabilité en essayant de répondre à la question de savoir, dans quelle mesure la responsabilité individuelle et la responsabilité collective peuvent être séparées l'une de l'autre dans notre contexte (2.4). Dans la dernière partie du chapitre, nous résumons les résultats les plus importants obtenus jusqu'à présent, et posons des questions ouvertes importantes pour notre problème qui seront discutées dans le chapitre 3.

2.1 Origine et complexité de la notion de responsabilité

Aristote a probablement été le premier à élaborer une théorie de la responsabilité morale dans son œuvre *l'éthique à Nicomaque* sur la discussion concernant les vertus humaines et leurs défauts correspondants (Aristote et Arnaldez, 1995). Selon Aristote, une action est en principe imputable, s'il y a une « domination de l'action », c'est-à-dire si l'action est en notre pouvoir, si elle est volontaire et si nous aurions pu agir différemment. Les actions des émotions peuvent être attribuées dans une mesure limitée. L'imputabilité des actions fondées sur l'erreur dépend du type d'erreur : l'ignorance n'excuse pas si elle se réfère à des normes valables du droit naturel ou du droit positif, qui doivent être connues. Si toutefois, l'ignorance se réfère à des conditions cadres d'actions empiriques, l'imputabilité de l'action dépend du fait que l'ignorance a été auto-infligée et évitable, ou non infligée et inévitable. La théorie aristotélicienne de l'imputation a été continuellement développée et façonne toujours la théorie du droit pénal et la réflexion philosophique sur la responsabilité, l'action, la liberté et le concept de la personne (Werner, 2002). Bien que la conception aristotélicienne de la responsabilité soit d'actualité, cette conception nous servira de contre-exemple à une conception prospective de la responsabilité dans la suite du travail qui va se montrer plus utile pour notre question de recherche.

Néanmoins après la supposée première conception de la responsabilité, on ne sait pas exactement ce que l'on entend par « responsabilité ». Où se situe la différence entre la responsabilité et l'imputabilité ? Comment peut-on attribuer la responsabilité à une personne ou à un groupe de personnes ? Quel rôle joue la liberté de la personne pour lui attribuer une responsabilité ? Afin de ne pas dépasser le cadre de cette mémoire, nous ne ferons qu'esquisser brièvement la complexité du concept. Ensuite, nous élaborerons une conception pertinente à notre question initiale.

La complexité de ce concept a été mise en évidence par Paul Ricœur dans son essai *Le concept de responsabilité*. Dans son essai Ricœur souligne le flou qui entoure le concept de responsabilité. Ce flou est à l'image de ce qu'il appelle la responsabilité, puisqu'il s'agit en même temps de prendre acte de l'incertitude quant à la pertinence de nos choix et de se confronter à l'obligation d'en

assumer les conséquences. Par une « filiation sémantique », entre le terme de responsabilité et de l'imputation Ricœur démontre que la responsabilité passe par le fait de pouvoir imputer une action à une personne. Cela présuppose une marge de manœuvre pour l'être humain : car la responsabilité n'est possible qu'à la condition de postuler « la liberté de l'agent moral ». Il s'agit d'une responsabilité que pour des individus autonomes qui sont renvoyés à eux-mêmes pour leurs décisions à prendre et qu'on peut désigner comme libres. Mais pour Ricœur, cette liberté a un prix qui amène à « faire les comptes », car il existe un lien obligé entre responsabilité et gestion. La métaphore du compte (qu'il cite également de l'allemand « Zurechnung » et de l'anglais « accountability ») entraîne à dresser le bilan des mérites et des défaillances comme on peut le faire avec un livre de compte entre des dépenses et des recettes. De cette façon, une chaîne peut être établie entre la liberté du sujet, la décision, l'action et éventuellement une sanction qui se traduit par une peine ou par l'obligation de réparer. Toutes ces dimensions sont engagées par la responsabilité (Ricœur, 1994).

2.2 Critique de la conception rétrospective de responsabilité

Jusqu'à présent, nous avons discuté une notion de responsabilité qui est liée à l'imputabilité. Cette conception est-elle pertinente pour notre question initiale ? Ricœur observe que la notion de responsabilité-imputabilité est une responsabilité qui se décline au passé : « on recherche qui est à la source de telle ou telle chaîne de changement dans le cours des choses et on isole un ou plusieurs agents humains que l'on nomme et que l'on déclare responsables » (Ricœur, 1991, p. 282).

Par cela, on confond la responsabilité et l'imputabilité d'après Ricœur. Cette notion n'est pas à la hauteur du problème posé par les mutations de l'agir humain à l'âge de la technique. Pour y répondre, il faudra que l'idée de la responsabilité se tourne vers l'avenir : plutôt qu'à rechercher les coupables d'actions passées, elle servira à définir le cercle des personnes solidairement tenues de missions nouvelles (Ricœur, 1991). Mais qu'est-ce que Ricœur entend par ce problème posé par les mutations de l'agir humain à l'âge de la technique ? Et quelle est la pertinence de ce problème par rapport à notre question initiale ?

Ricœur constate que pour la première fois dans l'histoire de l'humanité l'humain est capable d'actions dont les effets dangereux sont de dimension globale, ce qui se manifeste par des phénomènes tels que l'effet de serre, l'atteinte à la couche d'ozone, la pollution de l'eau, les pluies acides, la déforestation tropicale, le stockage de déchets nucléaires, la menace de disparition de maintes espèces vivantes (Ricœur, 1991, p. 271). La pollution de l'eau est également un problème majeur dans notre problématique des algues bleu-vert. Comme nous l'avons constaté au chapitre 1, la prolifération des algues bleu-vert entraîne la disparition de nombreuses espèces de poissons dans les eaux concernées. Les animaux sauvages qui s'abreuvent dans les eaux touchées sont également menacés par la forte concentration des toxines dans l'eau.

Pour les problèmes d'éthique environnementale, Ricœur constate en plus que

[I]e contraste entre notre époque et celle de la Cité grecque – c'est-à-dire l'époque où la conscience morale a reçu sa première articulation rationnelle – est à cet égard saisissant : l'action humaine déployait alors à l'abri d'une nature réputée invulnérable, la cité des hommes formant une sorte d'enclave dans les intervalles bien tempérés d'une nature qui pouvait être hostile, mais que l'action humaine ne pouvait altérer de façon durable. À l'âge des techniques modernes, le rapport se trouve inversé : la nature, à l'abri de laquelle l'homme a vécu jusqu'à nos jours, se trouve menacée au niveau des grands équilibres qui ont permis à la vie de se développer et à l'homme d'apparaître à son tour, de subsister et de dérouler son histoire. [...] Cette mutation peut être tenue pour un changement qualitatif de l'agir humain en tant que capacité d'intervenir dans le cours des choses (Ricœur, 1991, p. 271-272).

Ce passage de Ricœur montre que nous avons besoin d'une éthique de la responsabilité, car il faut réguler l'action humaine par des normes, qui permettent de modérer la portée démesurée de la technique. Même si des petites actions individuelles parent de bonnes intentions, le mal réside dans l'accumulation de ces petites actions et leurs effets collectifs nuisibles. Les questions d'éthique environnementale ont ici une dimension paradigmatique. Elles nous apprennent d'une part quelque chose sur la signification changeante de la technologie, mais d'autre part quelque chose d'essentiel sur le type d'éthique, qui doit être capable de faire face aux nouveaux problèmes qu'elle soulève elle-même (Pommier, 2013, p. 173).

Afin d'aborder ce problème en ce qui concerne la responsabilité, Ricœur se tourne, entre autres, vers le principe de responsabilité de Jonas, qui propose une conception prospective de la

responsabilité. Nous discuterons dans la suite de ce chapitre, si le concept de responsabilité de Jonas peut nous donner une réponse possible à notre problème éthique.

2.3 Le principe de responsabilité de Jonas : une conception prospective

Hans Jonas s'est intéressé dans son œuvre *Principe de Responsabilité* à une responsabilité prospective, dont le pouvoir d'action est relatif à sa sphère d'influence. La notion prospective de Jonas renvoie à une morale qui dépend directement de l'agir qui « reste à faire » (Bazin, 2007, p. 62).

Chez Jonas, la responsabilité est synonyme de pouvoir humain, ce qui signifie que nous sommes automatiquement responsables, si nous sommes capables d'être responsables. Le pouvoir que la nature a confié à l'homme doit donc être transformé en un pouvoir de responsabilité. Jonas souhaite que le concept de responsabilité prospective soit à la base de la mise en place de systèmes de préservation et de prévention. La responsabilité réside dans la motivation humaine et les êtres humains devraient irrémédiablement assumer cette responsabilité dans les jugements qu'ils portent sur la valeur intrinsèque de la nature. La responsabilité de l'homme est de préserver la possibilité d'une vie future, en ne détruisant pas toutes les conditions de l'existence humaine (Ballet et Bazin, 2017).

Jonas conçoit la responsabilité morale comme la responsabilité de l'existence humaine en général. Ce faisant, Jonas déplace l'instance de la responsabilité vers l'objet de la responsabilité. L'objet de la responsabilité relève pour Jonas du vulnérable et du périssable : « [...] on peut seulement être responsable pour ce qui change, pour ce qui est menacé de dépérissement et de déclin [...] » (Jonas, 1991, p. 174). Dans son ouvrage *Le Principe Responsabilité*, Jonas formule l'exigence de préservation des conditions de la responsabilité morale en général, telle qu'elle est exprimée dans son impératif catégorique : « Agis de façon que les effets de ton action soient compatibles avec la performance d'une vie authentiquement humaine sur terre » (Jonas, 1991, p. 30). En mettant en avant l'impératif de responsabilité, Jonas nous incite à ne pas continuer à développer notre pouvoir,

mais à contrôler notre pouvoir. Ainsi l'impératif de Jonas exige une obligation des humains présents à l'égard de l'humanité future. Il ne faut plus poser la question comment la nature peut être transformée, il s'agit de savoir ce que la terre peut supporter (Larrère et Larrère, 1997, p. 243).

Autrefois, la nature servait de limite à nos activités, maintenant les technologies nous permettent de transformer le monde tout entier et nous sommes capables de déstabiliser les grands processus écosystémiques qui sont la condition de la vie sur la terre. Nos anciennes éthiques conçues pour régler les rapports immédiats entre personnes ne suffisent plus, comme nous avons pu le constater avec Ricœur au chapitre précédent. Ainsi, il nous faut une nouvelle éthique qui répond à notre nouvelle situation. Pour arriver à cette éthique, les prévisions empiriques des conséquences à appréhender, d'après Jonas, ne suffisent pas. Employant notre raison et notre imagination nous pouvons nous représenter les conséquences possibles de nos actes et, dans certains cas, prendre peur devant elles. Une approche que Jonas nomme « heuristique de la peur » (Whiteside, 2020).

2.3.1 L'heuristique de peur

Dans l'approche de l'heuristique de peur de Jonas, la peur survient parce que nous l'avons appelée de nos vœux. C'est-à-dire par notre imagination, pour des fins moralement salutaires et non pas parce que nous nous trouvons actuellement dans une situation qui déclenche cette émotion de peur. Cette peur concerne moins notre propre bien-être, que celui des autres, notamment des générations futures. La responsabilité la plus importante est d'assurer qu'il y aura des sujets moraux dans l'avenir. Si notre puissance met en cause l'existence de l'humanité, il faut la limiter dès maintenant (Whiteside, 2020, p. 5).

Jonas prétend que les effets de notre « pouvoir technique [...] concernent la situation globale de la nature sur notre planète » (Jonas, 1991, p. 43). Comme Paul Ricœur nous l'a démontré par les problèmes posés par les mutations de l'agir humaine à l'âge de la technique (voir chapitre 2.2.). Grâce à nos progrès technologiques, nous avons le pouvoir de transformer la nature à tous les niveaux. Cela va de l'énergie nucléaire, des moyens de transport toujours plus efficaces et rapides,

des ordinateurs et des moyens de communication permettant de contrôler des systèmes techniques complexes, à l'utilisation optimale de nos forêts et de nos océans, ainsi que d'autres étendues d'eau. Par nos réalisations technologiques, nous sommes en mesure de modifier la nature de manière décisive. Cela affecte nos plus grands écosystèmes jusqu'aux composants microscopiques de la vie. Nos théories éthiques du passé — comme décrit précédemment, les théories éthiques rétrospectives — ne peuvent pas suivre ce rythme de développement technologique rapide et les risques qu'il comporte. Jonas identifie quatre caractéristiques principales de cette nouvelle situation pour l'éthique :

1. La transférabilité de la nature
2. La grande échelle géographique des transformations
3. Les conséquences à long terme
4. Les prévisions incertaines (Whiteside, 2020, p. 5-6).

La transférabilité de la nature (1.) concerne notre pouvoir de changer le monde et ainsi la nature. Par l'utilisation de nos technologies modernes, nous sommes capables de modifier le climat, les espèces non humaines et les paysages, à l'échelle régionale et mondiale. Ainsi, par nos actions humaines intentionnelles, nous faisons entrer la nature dans le domaine de la décision morale. Alors que la nature était neutre et immuable dans la pensée éthique classique, la nature entre désormais dans le domaine de la responsabilité humaine, car les humains ont maintenant le pouvoir de la modifier (Jonas, 1991, p. 21-22). Une approche éthique anthropocentrique permettait une exploitation illimitée de la nature à des fins humaines. Mais avec la prise de conscience que nous pouvons changer et détruire la nature, nous avons besoin d'une approche éthique différente (Whiteside, 2020, p. 5).

La deuxième caractéristique de la nouvelle situation pour l'éthique (2.) fait référence au fait qu'aujourd'hui, les changements dans la nature décrite ci-dessus affectent des zones qui peuvent être très éloignées des lieux où la technologie a été appliquée. L'éthique traditionnelle ne traitait pas des impacts sur les êtres vivants, humains et non humains, qui se trouvaient en dehors du champ des événements d'un acte humain (Jonas, 1991, p. 24-25). Ces incidences, tant régionales que

mondiales, doivent désormais être prises en compte dans les débats éthiques sur nos actions dans et avec la nature pour correspondre au pouvoir donné à nos actions d'aujourd'hui.

Les conséquences à long terme (3.) font référence au nouvel horizon temporel de nos choix moraux. Certains des effets de nos choix technologiques qui ont un impact sur la nature ne nous affecteront pas, mais les générations futures. Cela soulève la question de savoir comment susciter une compassion morale pour les générations futures. Cette question est particulièrement difficile à résoudre, car les problèmes environnementaux sont souvent dus à des effets cumulatifs (Jonas, 1991, p. 25). Les dommages cumulatifs compliquent l'identification d'une partie moralement coupable. Cette nouvelle situation oblige l'éthique à traiter des conséquences à long terme de nos décisions et à essayer de les prévoir. L'éthique traditionnelle, quant à elle, s'est principalement intéressée aux effets immédiats et visibles sur la communauté en interaction (Jonas, 1991, p. 22). Cela souligne que nous avons besoin d'une éthique de responsabilité prospective pour être en mesure de traiter les problèmes environnementaux actuels, comme le nôtre, d'une manière éthiquement adéquate.

Les prévisions incertaines (4.) elles-mêmes sont controversées. Toutefois, l'incertitude quant à l'impact de nos technologies ne diminue pas notre responsabilité à leur égard, selon Jonas. « Il se peut qu'ici l'incertitude soit notre destin permanent – ce qui a des conséquences morales » (Jonas, 1991, p. 257). Cela implique que cette incertitude soulève ses propres questions éthiques. Par exemple, l'incertitude quant à une éventuelle catastrophe environnementale nous dispense-t-elle d'agir avec prudence ? Ici aussi, on constate un écart important entre l'immédiateté de l'objectif éthique traditionnel et les nouvelles exigences (Whiteside, 2020, p. 6). Ces quatre caractéristiques de la nouvelle situation pour l'éthique peuvent également être appliquées à notre problématique de la prolifération des algues bleu-vert.

Comme nous l'avons vu au chapitre 1.2, la prolifération des cyanobactéries est un phénomène anthropique. En particulier, l'homme a considérablement influencé le cycle naturel du phosphore par ses actions actives dans la nature. Cela correspond au pouvoir de l'homme de changer la nature

et ainsi à la première caractéristique de la transférabilité de la nature. La deuxième caractéristique de la nouvelle situation éthique de Jonas que des incidences régionales ainsi que mondiales doivent être prises en compte dans notre réflexion éthique se démontre dans notre problématique d'une part par le phénomène mondial des changements climatiques. Car les effets des changements climatiques contribuent à augmenter l'ampleur des effets des efflorescences algales sur les humains ainsi que sur l'environnement. Et d'autre part, l'une des causes de l'augmentation des sédiments et des ruissèlements identifiés dans notre étude de cas du Lac Bromont au premier chapitre est une influence régionale : la neige artificielle, provenant du Stationnement Ski Bromont. La troisième caractéristique des conséquences à long terme se retrouve également dans notre problématique. Comme nous l'avons constaté dans notre étude de cas, les chercheurs ne recommandent pas des solutions à court terme (comme un traitement du Phoslock, choisi par la politique régionale), mais des solutions à long terme qui nécessitent un changement durable du comportement de consommation, par exemple en n'utilisant plus de pesticides, ni en agriculture, ni par des particuliers. La pertinence de la dernière caractéristique, des prévisions incertaines, pour notre problématique peut être démontrée par les conséquences en termes de santé de la prolifération des cyanobactéries sur l'homme. Les chercheurs ont clairement pu identifier des problèmes de peau ainsi de vomissements, gastro-entérites, hépato-entérites et cancers du foie (Watson et al., 2008). Mais on soupçonne également que les cyanobactéries peuvent être une des causes de certaines atteintes au foie ou au système nerveux et pourraient ainsi en faire l'une des causes de la maladie de Parkinson ou de la maladie d'Alzheimer (Sauvé, 2020).⁴

Surtout à cause du dernier point des caractéristiques (4. les prévisions incertaines) de la nouvelle donne de Jonas, se pose la question de savoir, si ce concept d'heuristique de la peur de Jonas ne conduit pas à une argumentation spéculative, même si nous sommes capables de faire des calculs de probabilité. Car comme nous l'avons vu, la peur résulte de notre imagination et nous prenons en compte des prévisions incertaines. En effet, l'heuristique de la peur peut mener à des argumentations spéculatives, p. ex. en ce qui concerne les effets à long terme, qu'on ne peut pas prédire exactement par la science. Mais les incertitudes relativement à des conséquences de nos

⁴ D'autres principes éthiques pouvant être transférés du principe de responsabilité de Jonas à notre problématique seront développés au chapitre 2.3.4 après que nous aurons eu approfondi l'approche de Jonas.

actes sur la nature et par cela sur notre survie humaine nécessitent une approche « prudente » qui nous permettrait de prendre en considération certaines conséquences de nos actes et ainsi d'assumer notre responsabilité par un « respect » envers la nature.

Cette approche « prudente » est aussi appelée le principe de précaution. Le nom de Jonas est souvent représenté dans les débats (Callon et al., 2001 ; Whiteside, 2006). Ce principe « [...] est un principe d'action publique qui autorise les pouvoirs publics à prendre les mesures nécessaires pour faire face à des risques éventuels, alors même que l'on ne dispose pas encore des connaissances scientifiques nécessaires pour établir l'existence de ces risques » (Canto-Sperber, 2001, p. 1259). Il a d'abord été adopté en Allemagne à la fin des années 1960 sous le nom de *Vorsorgeprinzip* et a été mis en application dans la convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone en 1985. Avec le rapport de Brundtland sur le développement durable en 1988 il est devenu un principe fondateur du droit de l'environnement (Larrère et Larrère, 1997, p. 246). Mais la conception particulière du principe de précaution chez Jonas et ainsi de son heuristique de peur a été fortement critiqué. On lui reproche que sa conception mène à un autoritarisme. Car le choix du scénario du pire interdit d'après ses critiques tout débat démocratique (Canto-Sperber, 2001, p. 1261). Mais il y a aussi des auteurs qui ne sont pas d'accord avec cette interprétation de l'heuristique de peur de Jonas. Selon Nathan Dinneen, Jonas nous met en garde contre une possibilité de créer une situation extrême pour tenter de persuader la génération actuelle à entreprendre des mesures pour prévenir un scénario où un autoritarisme ne devienne le régime le plus pratique (Dinneen N., 2014, p. 17). L'heuristique de peur peut être vue comme un exercice philosophique où on fait l'effort de s'imaginer volontairement un certain état du monde futur pour se faire une peur moralisante. Cela a pour but d'adopter un comportement qui serait rejeté sans cet exercice car il semble contraire à nos intérêts du présent (Whiteside, 2020, p. 12).

Le présent travail suit l'interprétation des auteurs Dinneen et Whiteside. Comme il a déjà été constaté à plusieurs reprises, les problèmes environnementaux actuels ont atteint une dimension, qui met en danger l'existence de l'homme. Ce danger nous oblige à repenser notre comportement vis-à-vis de la nature. Les conséquences politiques du principe de précaution ou de l'heuristique de la peur sont à mon avis un moyen approprié de prendre conscience des dangers et de développer

des mesures concrètes. Les mesures concrètes sont loin de conduire à une forme de gouvernement autoritaire, mais elles protègent les gens contre des situations catastrophiques (comme un approvisionnement insuffisant en eau souterraine), dans lesquelles les structures démocratiques seraient fortement menacées.

Mais le principe de précaution et l'heuristique de la peur de Jonas doivent-ils être traités séparément ? En principe, il est possible de discuter ces deux éléments séparément. Cependant, la suite de ce travail montrera que l'éthique de Jonas, ses hypothèses de base sur la relation entre l'homme et la nature, ainsi que son ontologie sont liées. Cela nous permettra de justifier pourquoi le principe de responsabilité de Jonas est un concept approprié et utile pour notre problématique.

L'originalité de Jonas réside dans le fait, que son approche ne repose pas sur la complexité des relations humaines, mais sur les observations spécifiques du domaine environnemental. « Il s'appuie sur des observations sur l'orientation téléologique de la vie ; sur le métabolisme ; sur l'évolution ; sur l'émergence graduelle de la subjectivité et la liberté ; sur la conscience que nos technologies ultra-puissantes développent une dynamique transformatrice que nous ne maîtrisons pas » (Whiteside, 2020, p. 6). Cette approche éthique de Jonas est fondée par une ontologie : l'essentialisme.

2.3.2 L'essentialisme de Jonas

Jonas prétend que nous pouvons déduire nos responsabilités morales de la nature elle-même. Nous devons « étendre la reconnaissance “des fins en soi” au-delà de la sphère de l'homme [pour comprendre] la nature comme quelque chose qui mérite le respect » (Jonas, 1991).

En partie, la crise environnementale provient de notre habitude d'interpréter la nature comme un morceau de matière inerte, dépourvue de fins intrinsèques. Les fleuves ne sont qu'un écoulement d'eau sur un lit de rochers et de sable. Les arbres ne sont que des machines à fabriquer des fibres et des sucres. La nature est un ensemble de choses. Si nous nous accordons le droit de l'exploiter

à notre gré, c'est parce que nous refusons de la voir comme un sujet avec de propres fins à respecter (Whiteside, 2020).

L'essentialisme de Jonas est un essentialisme minimal. Cela veut dire que le principe responsabilité de Jonas n'a pas pour but de perfectionner l'être humain. La responsabilité selon Jonas cherche à "rendre possible" et non pas à être tellement "déterminante". Les gens de l'avenir garderont le droit de se définir, mais il est question pour Jonas de "rendre possible" leur vie. Le principe responsabilité vise à éviter le pire, non pas à dicter le meilleur (pour les générations futures p. ex.) (Jonas, 1991). De « rendre possible » la vie des générations futures implique p.ex. qu'« aujourd'hui, les océans restent le vivier d'une faune et d'une flore foisonnante, faire en sorte, aujourd'hui, que la chaleur de l'atmosphère reste supportable et léguer aux générations futures les mêmes conditions géo- biophysiques qui, pour chaque génération précédente, servaient de base à son développement matériel et culturel » (Whiteside, 2020, p. 10). Pour notre problématique, cela implique en outre de minimiser les apports en phosphore du milieu agricole afin de redonner une qualité souhaitable aux eaux de surface.

Ces conditions visées ne sont pas nouvelles, inconnues, controversées ou simplement spéculativement bénéfiques. Ce sont toutes des conditions avec lesquelles les humains ont réussi à se diversifier dans le passé. Ainsi, Jonas montre comment nous pouvons partir du point de départ d'un essentialisme inévitable sans que cela devienne un programme perfectionniste. De cette façon, Jonas parvient à préserver la liberté des générations futures dans son ontologie (Whiteside, 2020, p. 10).

2.3.3 L'approche anthropocentrique « faible »

La question se pose à ce point, si une éthique anthropocentrique ou une éthique non anthropocentrique découle de l'ontologie de Jonas. De manière générale, Jonas présente une position anthropocentrique. Mais l'anthropocentrisme de Jonas ne reflète pas le point de vue classique, selon lequel la nature est une substance matérielle. Jonas rejette la brutalité associée à

un anthropocentrisme occidental conventionnel, où les êtres humains combattent et détruisent la nature. Son impératif – agir de façon que les effets de ton action soient compatibles avec la performance d’une vie authentiquement humaine sur terre – de responsabilité est plus un impératif ontologique que purement éthique. Cela signifie, que nous tirons notre responsabilité morale de l’existence de la nature et du respect envers elle, comme nous l’avons vu dans le chapitre précédent. En effet, si l’être humain doit se considérer comme le seul capable de répondre à ce devoir de responsabilité, il doit acquérir la responsabilité de l’être (non plus le vainqueur, mais le gardien de l’être). Jonas refuse aussi systématiquement l’égalitarisme biocentrique⁵ et plaide plutôt pour un anthropocentrisme rationnel. Une philosophie anthropocentrique se justifie parce qu’elle favorise l’être humain responsable, et donc moral. Accorder la même valeur à tous les êtres vivants exclut automatiquement toute responsabilité (Ballet et Bazin, 2017, p. 182).

L’œuvre de Jonas peut être considérée comme une tentative de faire entrer les considérations sur la valeur intrinsèque de la nature dans le domaine de la compréhension humaine. Cette tentative reflète les fondements d’un anthropocentrisme faible. L’approche anthropocentrique faible part du principe que la valeur intrinsèque de la nature dépend nécessairement du jugement humain. Par conséquent, il semble s’agir d’une valeur intrinsèque anthropocentrique (Ballet et Bazin, 2017, p. 183-184). Mais où se situe la ligne de démarcation chez Jonas entre anthropocentrisme, anthropocentrisme faible et une valeur intrinsèque de la nature et par conséquent à un instrumentalisme de la nature ?

Selon le philosophe américain et fondateur de la revue *Environmental Ethics* Eugene Hargrove, l’erreur des anthropocentristes est de distinguer facilement deux types de valeurs instrumentales : une valeur instrumentale de la nature pour l’homme, et une valeur instrumentale entre deux éléments de la nature. Cependant, les anthropocentristes ne peuvent pas accepter l’existence de

⁵ L’égalitarisme biosphérique est une idée selon laquelle tous les êtres vivants sont égaux et qu’ils ont tous une valeur en soi, indépendamment de leur utilité pour autrui. Le mouvement de l’écologie profonde (« deep ecology » d’Arne Næss (1973)) s’est inscrit à cette idée. Les écologistes profonds respectent cette valeur intrinsèque, en prenant soin, par exemple, lorsqu’ils se promènent à flanc de montagne, de ne pas causer de dommages inutiles aux plantes (Brennan et Lo, 2015).

deux valeurs intrinsèques, même lorsqu'il n'y a aucune raison de rejeter une valeur intrinsèque anthropocentrique. Pour Hargrove toutes les valeurs anthropocentriques ne sont pas instrumentales et l'anthropocentrisme n'implique pas forcément l'instrumentalisme. Il ne pense pas qu'il soit possible pour les humains d'éviter d'être anthropocentriques, étant donné que tout ce que nous, les humains, valorisons sera toujours d'un point de vue humain (ou anthropocentrique). Même lorsque nous essayons d'imaginer ce que cela pourrait être d'avoir le point de vue de (ou d'être) une chauve-souris, un arbre ou une montagne ou un lac, nous regardons toujours le monde de manière anthropocentrique d'après Hargrove (Hargrove, 1992, p. 201).

Cependant, quels principes d'actions découlent de l'anthropocentrisme faible décrit ci-dessus pour notre problématique ? Les 4 caractéristiques de l'heuristique de la peur que nous avons appliquées à notre problème (voir 2.3.1) et l'impératif de Jonas peuvent-ils être donnés dans d'autres actions éthiques concrètes ?

2.3.4 Principes d'actions pour la problématique des algues bleu-vert

L'impératif de Jonas (agis de façon que les effets de ton action soient compatibles avec la performance d'une vie authentiquement humaine sur terre) implique une obligation des personnes d'aujourd'hui envers les générations futures. La question n'est pas de savoir comment la nature peut être transformée, mais ce qu'elle peut supporter (Larrère et Larrère, 1997, p. 243). Que signifie l'impératif de Jonas pour la solution retenue du traitement de Phoslock dans notre étude de cas ? La solution de notre étude de cas du lac Bromont, qui est en même temps un projet pilote pour le Québec, va à contresens de l'impératif de Jonas. Elle est une solution qui transforme la nature sans aborder les problèmes à long terme et donc sans s'attaquer aux sources du phosphore. La seule transformation de la nature n'est pas en contradiction avec le principe de responsabilité de Jonas. Cependant, le concept de responsabilité prospective exige d'inclure des mises en place de systèmes de préservation et de prévention. Comme nous avons pu l'établir au chapitre 1.3.2, il n'existe pas de politique et de mesures concrètes à long terme pour résoudre le problème et ainsi les apports de phosphore vers le Lac. En conséquence, les décideurs ne se sont pas demandé ce que le lac peut supporter, mais comment résoudre le problème à court terme et ainsi transformer le lac. Ainsi, les

décideurs ont donc laissé de côté les questions de préservation et de prévention dans leur prise de décision.

Au chapitre 2.3.1, nous avons déjà établi que l'heuristique de la peur de Jonas peut être appliquée à notre problématique. Mais à partir des quatre caractéristiques principales de l'heuristique de peur, d'autres principes éthiques plus spécifiques peuvent être dérivés. Il faut se rappeler que l'heuristique de la peur de Jonas est une éthique basée sur un essentialisme minimal qui comprend la nature comme quelque chose qui mérite notre respect.

La première caractéristique de la transférabilité de la nature (1.) est le pouvoir de l'homme de changer la nature. Comme nous avons pu le constater, la prolifération des cyanobactéries est un phénomène anthropique, car l'homme a considérablement influencé le cycle naturel du phosphore. Cela se produit, entre autres, par l'utilisation des fertilisants qui contiennent presque tous du phosphore, tant pour l'usage privé que pour l'agriculture. Les normes au Québec qui gèrent la maximisation de l'utilisation des fertilisants en agriculture ne tiennent pas compte de la quantité considérable d'apports de phosphore vers les écosystèmes aquatiques par le lessivage et les érosions des sols (GRIL, 2007). Pour minimiser l'apport de phosphore et ainsi de tenir compte de notre pouvoir d'agir à changer la nature (et en conséquence, selon Jonas, notre responsabilité envers la nature), il est nécessaire d'instaurer des normes plus strictes au Québec. Et que chacun s'abstienne d'utiliser des fertilisants contenant du phosphore à des fins domestiques, surtout si le terrain est situé près des rives. Ce n'est que de cette manière qu'il est possible de rendre compte du respect envers la nature au sens de l'éthique de Jonas.

Avec sa seconde caractéristique de l'heuristique de la peur, Jonas préconise que des incidences régionales ainsi que mondiales doivent être prises en compte dans notre réflexion éthique. À part des changements climatiques (au niveau mondial) et la neige artificielle (au niveau régional), il existe d'autres impacts régionaux importants qui doivent être inclus dans la réflexion éthique de notre problématique. La déforestation des bandes riveraines et la construction et l'aménagement de zones de vie urbaine, qui a considérablement augmenté au cours des années dans la Ville de

Bromont et autour du Lac Bromont, des étangs et digues artificiels, un mauvais entretien des chemins et des cours d'eau en général, ainsi que la culture jusqu'en bordure de rive. Ces exemples « négatifs » ne sont pas compatibles avec l'impératif de Jonas et l'exigence d'un respect envers la nature qui nous demande d'intégrer ces effets de nos actions dans nos réflexions éthiques. En complément à la conception de plans de développement durable, comme ceux développés par la ville de Bromont, et de mesures ou de projets contre les changements climatiques, une remise en question s'impose chez les différents acteurs, dans l'économie, dans la consommation individuelle et dans de nouvelles façons d'établir, mettre en œuvre et contrôler des règles et les lois pour la protection des Lacs au Québec.

Avec la troisième caractéristique de l'heuristique de la peur, nous avons pu bien montrer, que la solution choisie du Phoslock, correspond à une éthique traditionnelle, dans laquelle on s'intéresse principalement aux effets immédiats et visibles sur la communauté en interaction. Comme il a été montré au chapitre 1.3.2, le traitement Phoslock entraîne une amélioration immédiate de la qualité de l'eau. Mais ne « s'attaque » pas aux sources des problèmes. Cependant, la troisième caractéristique de Jonas exige de trouver des solutions à long terme. Cela s'applique en particulier à notre mode de consommation et à notre traitement d'environnement en général. Dans notre cas, les solutions à long terme sont des solutions, qui nécessitent une transformation de nos comportements. Cela nécessite également une transformation de la consommation par les différents acteurs. Pour les riverains cela implique par exemple de suivre les recommandations des chercheurs Poirier et Dubois de conserver ou revégétaliser la bande riveraine naturelle et de favoriser des pratiques culturelles assurant un recouvrement végétal rapide des sols dénudés à un plus long terme. Pour les gestionnaires de la municipalité de Bromont, cela implique en outre d'augmenter les campagnes d'information des règlements en vigueur sur le bord des plans d'eau auprès des nouveaux riverains et d'appliquer les règlements municipaux concernant la bande riveraine du lac. Mais également de mettre de nouvelles réglementations plus strictes en place sur la prohibition des pesticides, herbicides et fertilisants, de minimiser les constructions et les quartiers domiciliaires dans les secteurs de fortes pentes (Poirier et Dubois, 2008).

La quatrième caractéristique des prévisions incertaines nous incite à prendre des décisions selon le principe de précaution et de préservation. Cela signifie que les décisions doivent résulter d'observations et donc des changements dans les écosystèmes, tels que les lacs. Par exemple, par le biais d'observations régulières telles que celles effectuées par le groupe ACBVLB et les chercheurs de l'UQÀM. Le principe de responsabilité de Jonas appliqué à notre problème exige que nous n'attendions pas de voir quelles espèces animales sont menacées par la prolifération des cyanobactéries. Ni quelles maladies, comme la maladie de Parkinson ou d'Alzheimer, sont provoquée à long terme par cette prolifération des cyanobactéries. Ainsi les décisions sont suffisamment soutenues par des études scientifiques. L'éthique de Jonas exige une action immédiate pour rétablir une stabilité de l'écosystème qui combat immédiatement l'instabilité causée par l'activité humaine. Cela peut se faire par le biais de scénarios de peur où, dans notre exemple, nous imaginons que l'approvisionnement en ressources en eau dans les régions touchées par la prolifération s'effondre complètement, qu'il y a une forte augmentation des cancers et que toutes les espèces de poissons dans les lacs disparaissent. Grâce à cette imagination, à l'aide de l'heuristique de la peur, il est possible de mobiliser les acteurs humains différents vers une action active, afin de rendre justice au devoir du respect envers la nature, et d'apporter des solutions à long terme, qui sont constamment développées et remises en question.

Mais où se situe la ligne de démarcation entre un scénario d'horreur spéculatif et une argumentation justifiée à l'aide du principe de précaution d'après Jonas ? Pour notre problématique, il faut se rappeler qu'il n'est absolument pas nécessaire d'imaginer des scénarios d'horreur spéculatifs. En effet, nous sommes déjà confrontés à de graves problèmes dans notre problématique. Comme nous avons pu le constater dans le premier chapitre, la prolifération des cyanobactéries entraîne une série de risques pour la santé humaine (Watson et al., 2008), menace de nombreuses espèces animales et écosystèmes (Pittman et Pittman, 2005) et pose de gros problèmes économiques aux régions concernées (par exemple en ce qui concerne le tourisme ou l'approvisionnement en eau) (Chevalier, 2019). Par conséquent, en utilisant l'heuristique de la peur de Jonas, nous n'avons pas imaginé de scénarios spéculatifs, mais nous avons intégré dans notre réflexion éthique les problèmes actuels résultant de la prolifération des algues bleu-vert.

Mais comment distinguer le devoir des responsabilités des individus et d'un collectif ? Jonas nous donne-t-il des indices sur la manière dont nous pouvons attribuer des devoirs ou des principes d'actions individuelles d'agir pour différents agents tels que des individus, à la politique, à des entreprises ou à d'autres groupes ? La responsabilité d'un individu peut-elle être séparée de la responsabilité collective ?

2.4 La distinction entre la responsabilité individuelle et collective

Comme Jonas et Ricœur, l'éthicien de l'environnement Kenneth Shockley aborde également dans ses œuvres un concept prospectif de la responsabilité. Il traite la notion de responsabilité dans le contexte des injustices environnementales, que nous laissons de côté pour notre discussion, et soulève la question de savoir dans quelle mesure la responsabilité individuelle et collective peut être distinguée, ce qui est très pertinent pour notre problématique.⁶

Shockley n'est pas d'accord avec une ligne de pensée commune, selon laquelle un individu ne peut pas avoir la responsabilité de ne pas effectuer une action, si cette action individuelle n'affecte pas directement un résultat dommageable, ou n'est pas autrement indépendamment interdite ou permise (Sinnott-Armstrong, 2005). D'après lui, cette conception de la responsabilité est beaucoup trop limitée. On ne devrait pas que penser aux responsabilités directes, mais aussi à notre capacité de provoquer le changement en termes d'effets indirects que nous pourrions avoir si nous agissons par le biais d'intermédiaires, les institutions. Si un individu rencontre des difficultés à effectuer des changements tout seuls, il peut tirer parti de ses responsabilités partagées et coordonner ses efforts pour influencer l'environnement institutionnel par le biais de pratiques partagées et d'attentes réciproques. Shockley préconise cette approche contributive qui permet de penser la responsabilité de façon que nous pouvons modifier positivement les conditions de fond qui soutiennent l'injustice structurelle, généralement par notre capacité à influencer les institutions qui servent de médiateur

⁶ La discussion de la responsabilité dans le contexte de la justice et de l'injustice dépasse le cadre du mémoire. Pour en savoir plus sur la discussion de la responsabilité dans le contexte de la justice environnementale, suivant le concept structurel d'injustice d'Iris Marion Young (Young et Nussbaum, 2011), voir (Shockley, 2017, 2020).

entre nos actions individuelles et ces conditions de fond qui programment le changement structurel (Shockley, 2020, p. 495).

Shockley adopte l'argument de la politologue Chiara Cordelli selon lequel les individus ont des devoirs prospectifs. Ce devoir consiste d'acquérir progressivement des capacités que ces agents n'ont jamais possédées et qui leur permettraient d'accomplir des actions bienfaitantes à l'avenir; soit de limiter préventivement les coûts personnels qu'ils devront supporter pour se conformer aux exigences de la bienfaisance à l'avenir, soit de se résoudre à supporter ces coûts lorsqu'ils se présenteront (Cordelli, 2018, p. 375). Shockley suggère en plus que si nous avons ce devoir de développer les capacités requises au niveau individuel, nous avons également le devoir de développer les capacités partagées au niveau collectif. Car les institutions fournissent les moyens d'effectuer des changements structurels, et fournissent ainsi un moyen de mettre en œuvre les capacités partagées (Shockley, 2020, p. 495-496). Cela implique que la responsabilité individuelle ne peut pas être séparée tout simplement de la responsabilité collective au moins en ce qui concerne nos capacités individuelles et collectives d'agir en réponse à certains défis.

Un exemple de notre problématique, présenté au premier chapitre, est l'Action Conservation du bassin versant du Lac Bromont (ACBVLB). Grâce à cette initiative, des recherches scientifiques ont été lancées et les résidents et les politiciens ont été sensibilisés au problème. La capacité à s'organiser a donné une voix à cet organisme, et leur voix organisée a amené le changement dans leur environnement institutionnel et ainsi d'utiliser leur capacité d'agir. Mais en quoi consiste leur capacité d'agir concrètement au-delà de la sensibilisation et la « mise en route » de recherche? Jusqu'où s'entend leur capacité d'agir? Qu'en est-il des autres acteurs, individus et collectifs, et de leur capacité d'agir ?

On peut constater que nous ne pouvons pas donner de réponses à ces questions à ce stade du mémoire. Par conséquent, nous nous pencherons sur la capacité d'agir des différents acteurs impliqués dans notre problématique au troisième chapitre. Mais Shockley a pu nous montrer que si nous reconnaissons qu'il y a une certaine capacité à faire des changements, même si elle n'est

pas certaine ou n'est pas sous notre contrôle direct, nous sommes prospectivement responsables de faire les changements que nous *pouvons* effectuer. Ceci peut être vu comme une réponse de Shockley à la pensée du philosophe d'environnement Dale Jamieson selon laquelle nous pourrions ruiner le monde sans que personne ne soit moralement responsable (Jamieson, 2010). Car pour Shockley, nous sommes responsables de poursuivre les options que nous sommes capables de poursuivre. Dans de nombreux cas de problèmes environnementaux, nous ne pouvons peut-être pas avoir beaucoup d'effet en tant qu'individus seuls (par exemple dans notre cas en n'utilisant plus de pesticides dans notre jardin), mais nous pouvons avoir un effet sur les institutions politiques et d'autres points de levier politique (comme l'organisation ACBVLB) (Shockley, 2020, p. 496).

Conclusion du chapitre II

Dans ce chapitre, nous avons pu montrer la complexité du concept de responsabilité, avons distingué différentes conceptions de la responsabilité les unes des autres et élaboré la conception de la responsabilité qui convient à notre question d'éthique environnementale.

Paul Ricœur a su nous montrer que nous avons besoin d'une éthique prospective pour les enjeux de notre temps, comme notre problème de la prolifération des algues bleu-vert et notre question initiale de la responsabilité individuelle et collective.

Hans Jonas et sa conception prospective du principe de responsabilité nous a permis de dériver des principes éthiques concrets en combinant ses fondements ontologiques (l'impératif et le respect de la nature) et son heuristique de la peur. Cela nous a permis de trouver des réponses à la question de savoir ce que devraient faire les différents acteurs impliqués dans notre problématique. Mais avons-nous répondu par cela à la question de savoir de quoi exactement les individus et les acteurs collectifs sont responsables dans notre problématique ? Au-delà de la question de savoir ce que les différents acteurs devraient faire, il y a aussi la question de savoir ce que les différents acteurs peuvent faire. Cependant, nous n'avons pas été en mesure de déterminer dans ce chapitre quel est le pouvoir ou la capacité des différents acteurs à assumer leurs responsabilités et ainsi à intervenir.

Avec Kenneth Shockley, qui discute également une conception prospective de la responsabilité, nous avons pu établir que dans les questions de responsabilité éthique environnementale, l'individu ne peut être séparé du collectif. À part d'une conception prospective de la responsabilité, on peut trouver un autre point commun parmi les auteurs les plus importants du deuxième chapitre (Ricœur, Jonas et Shockley) : la capacité d'intervenir.

Ricœur constate qu'aujourd'hui l'agir humain en tant que capacité d'intervenir dans le cours des choses a qualitativement changé. L'impératif de Jonas implique que l'être humain doit se considérer comme le seul capable de répondre à un devoir de responsabilité. Et Shockley nous incite au devoir de développer des capacités d'intervenir au niveau individuel ainsi qu'au niveau collectif par le développement de capacité partagée que fournissent nos institutions.

Mais comment déterminer cette capacité d'agir ou d'intervenir ? Quelle est la capacité d'agir des différents acteurs dans notre problématique ? Appliquée à nos différents acteurs identifiés au chapitre 1.3.3, nous explorerons cette question dans le troisième chapitre.

Chapitre III – La capacité d’intervenir

Jusqu’ici, nous avons pu répondre à deux questions essentielles du travail : quelle est la problématique ? Et que devraient faire les acteurs concernés ? La partie empirique du travail nous a permis d’identifier les acteurs impliqués dans la problématique de la prolifération des algues bleu-vert au Québec, les raisons de cette prolifération et les solutions proposées par les chercheurs. Dans la deuxième partie du travail, nous avons pu mieux cerner la notion abstraite de responsabilité et élaborer un concept adapté à notre problématique (le principe de responsabilité de Jonas) et l’appliquer à notre cas. Cela nous a permis de trouver des réponses concrètes sur ce qu’est la responsabilité individuelle et collective au sein de notre problématique et sur ce que devraient faire les différents acteurs et pourquoi. Mais comme nous avons pu le constater avec l’éthicien de l’environnement Kenneth Shockley⁷, nous n’avons pas répondu à la question de savoir ce que les différents acteurs peuvent faire, ce qui est distinct de la question ce qu’ils devraient faire.

Les trois auteurs centraux du deuxième chapitre (Ricœur, Jonas, et Shockley) traitent à la fois de la question de la responsabilité et de la capacité d’intervenir. Mais qu’entend-on exactement par capacité d’intervenir et dans quelle mesure nous renseigne-t-elle sur ce que peuvent faire les différents acteurs ?

Avec l’aide du philosophe Gilabert, nous essayons d’abord de déterminer ce que l’on entend par capacité, comment elle se situe par rapport à la notion de responsabilité et avec quelles autres notions la capacité peut être assimilée (3.1). Ensuite, nous explorerons un concept sur les changements climatiques du philosophe de l’environnement Dale Jamieson, qui nous donnera des pistes de solution à la question de savoir ce que peuvent faire les différents acteurs au sein de notre problématique. Pour cela, nous présenterons d’abord son concept (3.2), puis nous mettrons en relation les notions de responsabilité et de capacité dans son concept avec nos connaissances acquises (3.2.2.1). Nous présenterons ensuite son concept de manière plus détaillée en ce qui concerne les changements climatiques (3.3), en évaluant la capacité d’intervention pour quatre

⁷ Voir chapitre 2.4.

familles d'agents (3.3.1-3.3.4) et nous appliquerons ce modèle à notre problématique (3.4.), également en distinguant les quatre familles d'agents (3.4.1-3.4.4). Par une conclusion intermédiaire de notre analyse de la capacité d'intervention des différents acteurs (3.5), nous soulevons des questions encore ouvertes qui nous conduiront à des pistes de solution dans le dernier chapitre (3.6) et résumerons nos résultats dans la conclusion du chapitre.

3.1 La notion de « capacité d'intervenir »

Dans son article *Justice and Feasibility*, Pablo Gilabert présente une approche dynamique de la relation entre justice et faisabilité. Il assimile la notion de « feasibility » aux notions d'« ability », de « power » et de « capacity » (Gilabert, 2017, p. 95-97). Dans ce qui suit, nous traduirons donc son concept de « feasibility » par capacité.

En quoi son article sur la justice et la capacité est-il pertinent pour notre problématique ? Et qu'est-ce que l'article est censé résoudre ? Gilabert présente un cadre conceptuel pour penser la relation entre la justice et la faisabilité et une approche substantielle des problèmes normatifs concernant cette relation. D'après Gilabert, nous pouvons utiliser notre imagination sur le plan politique pour envisager d'autres contextes, et reconnaître des devoirs dynamiques pour étendre notre capacité à respecter ces principes au fil du temps (Gilabert, 2017, p. 96). Ce cadre conceptuel implique l'idée, appliquée à notre problématique, qu'un acteur comme la ville de Bromont n'a peut-être pas d'obligation d'instaurer aujourd'hui des règles et lois concrètes pour réduire les apports de phosphore vers le lac,⁸ parce que l'application des lois et règles n'est pas faisable à ce stade. Mais la ville a l'obligation d'assurer que ces règles et lois puissent être appliquées au futur proche en collaborant avec d'autres municipalités comme la ville Brome et aussi avec le gouvernement régional. Dans le cadre de cette discussion sur la justice et la capacité, les « dynamic duties » de Gilabert sont présentées et des liens importants sont établis avec la responsabilité.⁹ Cela nous permettra de mieux cerner la notion de capacité, d'explorer ce que ce terme de capacité recouvre

⁸ Qu'elle a elle-même proposé dans son plan de développement durable.

⁹ Comme nous l'avons fait avec Shockley au chapitre 2.4, nous nous concentrons uniquement sur les aspects de la justice qui sont pertinents pour notre discussion. Donc seulement les aspects liés à la responsabilité et à l'obligation morale sans aborder les questions générales de justice.

et ce qu'il ne recouvre pas, et de mettre en évidence ses liens et ses différences avec la notion de responsabilité dans les sous-chapitres suivants.

Selon l'approche des « dynamic duties » de Gilibert, nous devrions nous concentrer non seulement sur ce qui est immédiatement réalisable, mais aussi sur le long terme et sur notre rôle pour le façonner (Gilibert, 2017, p. 118). En nous engageant à la fois dans des considérations évaluatives et prescriptives, et en les reliant, nous servons les intuitions découlant du sens éthique de la responsabilité et du souci des résultats de nos actions. Si nous nous concentrons uniquement sur les jugements évaluatifs, nous risquerions un idéalisme naïf d'après Gilibert. Si nous nous concentrons uniquement sur nos jugements prescriptifs immédiats, nous risquerions un réalisme conservateur. Mais si nous nous engageons dans les deux types de jugements et explorons leurs relations, nous sommes capables de choisir les meilleures stratégies d'action pour le présent et l'avenir (Gilibert, 2017, p. 99).

La notion de capacité est pour Gilibert un terme qui est souvent utilisé dans le cadre de processus politiques impliquant des agents individuels ou collectifs qui cherchent à obtenir certains résultats ou états de fait dans certaines circonstances. Ce terme est utilisé pour répondre à la question de savoir si, et dans quelle mesure, les agents dans ces circonstances ont la capacité ou le pouvoir d'obtenir les résultats qu'ils cherchent (Gilibert, 2017, p. 96-97). La notion de capacité ne signifie pas que les agents agissent uniquement dans leur intérêt et tentent d'atteindre certains résultats qu'ils font passer pour leur objectif personnel. En reliant la notion de capacité des différents agents avec le concept des « dynamic duties », Gilibert permet de mieux respecter nos devoirs moraux qui sont requis par la justice.

La capacité affecte d'après Gilibert notre pouvoir de changer le monde social pour le rendre plus juste. Nous devons prêter attention à la capacité afin de faire des choix responsables. Mais nous devons distinguer les revendications de justice évaluatives, qui se concentrent sur ce que nous devrions faire si nous étions capables de faire ce qui est requis par la justice, et les revendications prescriptives qui se concentrent sur ce que nous devrions faire étant donné ce que nous sommes

réellement capables de faire. Nous devrions prendre les premières comme notre boussole éthique lorsque nous tenons compte des revendications descriptives pour articuler les secondes (Gilabert, 2017, p. 123). Notre boussole éthique est le principe de responsabilité de Jonas, que nous avons déjà appliqué à notre problématique. Il s'agit maintenant de déterminer ce que les différents acteurs sont réellement en capacité de faire et de répondre ainsi à la question de savoir sous quelle forme les différents acteurs sont capables d'intervenir dans notre cas.

Cette approche des « *dynamic duties* » de Gilabert et sa définition de la capacité permettent d'intégrer une éthique de responsabilité qui prend en compte les probabilités de réussite des nombreuses stratégies des différents acteurs (individus ainsi que des acteurs collectifs). Nous allons examiner comment cela s'applique concrètement à notre problématique à l'aide du concept « *d'intervention responsibility* » de Jamieson. Les connaissances acquises dans ce chapitre nous aident à classer et à critiquer la notion de responsabilité du concept de Jamieson et à la comparer avec nos connaissances du chapitre 2 sur la responsabilité. En outre, l'analyse de la capacité de Gilabert nous permet de formuler, à la fin de ce chapitre, des recommandations concrètes d'actions d'éthiques politiques à partir des connaissances que nous allons acquérir en transposant le concept de Jamieson à notre problématique.

3.2 Dale Jamieson et le concept d' « Intervention responsibility »

Le philosophe de l'environnement Dale Jamieson exige d'être pluraliste face à la responsabilité dans le contexte des changements climatiques. Sa conception de « intervention responsibility » (IR) est une conception de responsabilité morale prospective qui est censée de nous aider à expliquer, à nous guider et à nous motiver afin de trouver des réponses pour les enjeux des changements climatiques (Jamieson, 2015, p. 23). Le but du concept de IR de Jamieson n'est pas de représenter la structure causale et morale du monde, mais plutôt de servir comme instrument d'interventions. La conception de IR est une proposition générale et approximative qui dit que : « Agent A is IR for state of affairs S when 1) S is undesirable, 2) A could significantly mitigate S without excessive cost » (Jamieson, 2015, p. 38). Pour Jamieson les problèmes auxquels les changements climatiques nous confrontent sont très différents des problèmes classiques d'action collective (dans l'éthique

environnementale) comme la pêche surexploitée. Dans le cas des changements climatiques, la distance entre mes actes particuliers et les dommages qui se produisent est bien plus grande que dans les cas auxquels nous sommes normalement confrontés, selon Jamieson (2015, p. 32).

Cependant, plusieurs questions se posent par rapport à ce concept : qu'est-ce qui compte exactement comme un agent ? Les agents peuvent-ils avoir des capacités réduites ou être excusés pour leurs échecs ? Dans quelle mesure la mitigation est-elle importante ? Quel est le coût excessif ? Que signifie exactement « *could* » dans ce contexte ? S'il s'agit d'une proposition générale et approximative, de quelle manière peut-elle être modifiée ou être étendue ? Dale Jamieson laisse intentionnellement ouvertes ces questions, qu'il considère lui-même comme des critiques possibles de son concept. Son but est simplement d'aider à réfléchir à la responsabilité dans le contexte des changements climatiques (Jamieson, 2015, p. 38).

Nous ne tenterons également pas de répondre à ces questions ouvertes. Car son concept, malgré ces questions ouvertes, nous donnera des indications suffisantes et importantes sur ce qu'est la capacité d'intervention des différents acteurs.

Mais est-ce que sa conception de IR peut nous réellement aider dans notre recherche sur la problématique de la prolifération des algues bleu-vert ? Car l'instrument de IR est un instrument d'intervention pour traiter la problématique de responsabilité dans le contexte des changements climatiques et n'est pas un instrument pour des problèmes de responsabilité dans des contextes d'environnement en général. Comme nous avons pu constater au premier chapitre, les changements climatiques font partie des causes de la prolifération des cyanobactéries. Il faut toutefois noter que la contribution des changements climatiques à la problématique est relativement faible. Les changements climatiques ne représentent pas une cause de la prolifération des cyanobactéries, mais plutôt un facteur qui peut dans certaines circonstances exacerber les effets des causes importants du phénomène, comme notamment l'usage d'instantés phosphatés dans l'agriculture. Mais qu'en est-il des autres causes de la prolifération des algues, comme l'excès du phosphore qui provient

principalement des pratiques agricoles, des déchets municipaux, de l'érosion des routes et des chantiers de construction (Anderson et al., 2002) ?

Ma thèse est que le concept de IR peut nous aider à réfléchir à la « responsabilité » dans le contexte des changements climatiques, mais peut aussi être transposé à notre contexte de la prolifération des algues bleu-vert. Dans son essai *Responsibility and Climate Change* Jamieson sépare clairement l'éthique climatique de l'éthique environnementale. Il est convaincu que les problèmes environnementaux doivent être séparés du problème des changements climatiques (Jamieson, 2015, p. 32). Toutefois, contrairement à Jamieson, le présent travail part du principe que les mêmes questions de responsabilité, de justice (y compris la justice intergénérationnelle), de pouvoir et de capacité d'intervenir se posent autant en ce qui concerne les changements climatiques que pour notre problématique (ou d'autres problèmes environnementaux).

Après avoir présenté le concept de Jamieson sous sa forme initiale, nous appliquerons son concept à notre problématique. Cela nous aidera à avoir un aperçu plus précis des nombreuses capacités d'intervention des différents acteurs au sein de notre problématique. Nous disposerons ainsi d'une base à laquelle nous pourrions associer nos connaissances normatives en matière de responsabilité du deuxième chapitre afin de pouvoir formuler des propositions d'actions politiques concrètes.

Mais après notre examen de la complexité de la notion de responsabilité au chapitre 2, pouvons-nous parler de responsabilité dans le concept de Jamieson ou ne s'agit-il pas plutôt de la capacité des différents acteurs d'intervenir ? Et où est la différence entre un *devoir* de responsabilité et d'une *capacité* d'intervenir ?

3.2.2.1 Responsabilité vs capacité : classification conceptuelle du IR de Jamieson

Les connaissances que nous avons acquises au deuxième chapitre sur la notion générale de responsabilité montrent que la notion de responsabilité que Jamieson utilise dans son concept de IR n'est pas adéquate. Le concept de IR de Jamieson se penche sur la question qui *peut* changer les choses et non pas sur la question pourquoi un agent *devrait* changer quoi que ce soit. Le concept de Jamieson décrit dans quelles mesures différents agents ont la capacité ou le pouvoir d'obtenir certains résultats, notamment pour lutter contre les changements climatiques par des actions concrètes.¹⁰

Ce concept ou modèle sert comme un cadre de travail pour trouver des pistes de solutions à ce sujet. Mais il ne dit pas qui est responsable des changements climatiques et pourquoi. Dans le deuxième chapitre, nous avons pu constater que la complexité de la notion de responsabilité nécessite de la circonscrire au sein d'un débat philosophique controversé. En outre, il est nécessaire de définir plus précisément la notion à l'aide d'un concept qui repose sur des principes éthiques et ontologiques et de préciser qui est responsable et donc de faire des constats sur ce que les différents acteurs devraient faire.

Pour ces raisons, nous transformons le concept de Jamieson d'« intervention responsibility » (IR) en « capacité d'intervention » (CI). Par conséquent, le concept de Jamieson ne répond pas aux questions : quelle est la responsabilité de chaque acteur au sein de notre problématique et comment peut-il respecter sa responsabilité ? Mais son concept (modifié) nous montre quel est le pouvoir d'agir des différents acteurs. Ces connaissances peuvent être reliées à nos connaissances normatives (le principe de responsabilité du chapitre 2) et nous sommes ainsi en mesure de déterminer si et comment les différents acteurs peuvent respecter leurs responsabilités.

¹⁰ Le modèle de Jamieson permet également de générer des énoncés sur la capacité d'intervenir des différents agents et des pistes de solutions pour d'autres problèmes environnementaux, comme le nôtre, ainsi que nous le verrons plus loin au chapitre 3.4.

Mais quel est le lien exact entre ces deux notions centrales de devoir de responsabilité et de capacité d'intervention ? Sont-elles reliées entre-elle ? Est-ce que la capacité d'intervention est une condition nécessaire pour avoir une responsabilité ?

Comme nous l'avons constaté au début du chapitre 2.3, en suivant Hans Jonas, les deux notions sont liées. D'après la définition du devoir de responsabilité introduite plus haut, la responsabilité est synonyme de pouvoir humain. En conséquence, nous sommes automatiquement responsables de quelque chose, si nous sommes capables d'avoir une influence sur le phénomène que question. Si l'on oppose la notion rétrospective traditionnelle de responsabilité¹¹ à la notion de capacité d'intervention, leur relation n'est pas claire. Mais nous avons évoqué dans le chapitre 2.2, que la notion traditionnelle de responsabilité se réfère à un devoir d'agir basé sur nos actions passées. Nous avons pu constater que la notion de responsabilité rétrospective n'est pas appropriée à notre problématique et à notre questionnement. Pour les problèmes actuels d'éthique environnementale, nous nous sommes clairement prononcés en faveur d'une notion de responsabilité prospective selon Jonas où la notion de responsabilité renvoie à une morale qui dépend directement de l'agir qui « reste à faire » (Bazin, 2007, p. 62). L'impératif de Jonas (agis de façon que les effets de ton action soient compatibles avec la performance d'une vie authentiquement humaine sur terre) nous invite au-delà à contrôler notre pouvoir pour ne pas transformer la nature, mais de la préserver. Avec notre construction éthique de base du chapitre 2, nous avons ainsi pu offrir une orientation sur ce qu'il faudrait faire. Mais la question de savoir comment déterminer qui a quel pouvoir ou quelle capacité d'intervention restait ouverte.

La notion de capacité d'intervention nous offre un instrument pratique pour déterminer le pouvoir réel et les possibilités d'influence et d'intervention en tenant compte des différentes circonstances de pouvoir. Nous avons, à l'instar de Gilabert, assimilé la notion de capacité d'intervention aux notions de faisabilité, d'aptitude et de pouvoir. La notion de capacité d'intervention nous donne ainsi la possibilité de prendre en compte les constellations de pouvoirs, les obstacles, les différents

¹¹ Voir chapitre 2.1 et 2.2.

intérêts, et le potentiel manque d'informations des différents acteurs afin de déterminer s'ils ont le pouvoir d'intervenir.

Les deux notions centrales sont, comme nos deux chapitres 2 et 3, fortement liées l'une à l'autre. Sans une définition claire de la responsabilité et donc une orientation éthique sur la manière d'agir, la notion de capacité d'intervention ne donne qu'un état des lieux des constellations de pouvoirs des différents acteurs et de leurs possibilités d'agir ou de la manière dont ils ont agi ou n'ont pas agi jusqu'à présent. De même, "seule" une définition claire de la responsabilité nous indique comment les acteurs les plus divers devraient agir, mais elle ne tient pas compte des circonstances réelles actuelles et futures de pouvoir, des obstacles et des intérêts qui entravent l'action. Nous ne nous référons ici délibérément qu'à la notion prospective de responsabilité selon Jonas. Ce n'est qu'en reliant les concepts entre eux et en associant ainsi notre cadre éthique de responsabilité à une analyse des circonstances sociales, politiques et économiques que nous pouvons répondre à la question de savoir quelle est la responsabilité des acteurs individuels et collectifs au sein de notre problématique.

Mais cela signifie-t-il que la capacité d'intervention est une condition nécessaire pour avoir une responsabilité ? Cette lecture de la responsabilité suivrait le concept *ought implies can* de la philosophie morale. Selon ce principe un agent a une obligation morale d'accomplir une certaine action seulement s'il lui est possible de l'accomplir. Le principe, attribué au philosophe Immanuel Kant, est considéré comme une condition minimale de la plausibilité de toute théorie éthique. Si une éthique implique que les agents ont le devoir d'accomplir des actions qu'ils sont incapables d'accomplir, la théorie n'est pas justifiable. Nous suivons ce principe. Toutefois, ce principe peut être interprété de différentes manières, selon la façon dont on conçoit le terme *can* (Duignan, 2016). Nous n'entendons pas ici *can* comme ce qui est physiquement possible, mais comme notre notion de capacité d'intervention. Dans notre cas, cela signifie que nous devons identifier, pour un acteur individuel ou un acteur collectif, le pouvoir d'action et les possibilités d'intervention dont il dispose. En nous référant à notre cadre éthique de base du devoir de responsabilité prospectif, nous sommes ainsi en mesure de dire quelle est la responsabilité des différents acteurs et quels acteurs devraient avoir plus de responsabilités et donc plus de pouvoir d'action afin d'apporter des

solutions à long terme à notre problématique. Nous tenterons de développer au chapitre 3.6 comment se manifestent ces pouvoirs d'actions et à quelles pistes de solutions l'analyse et le lien entre les deux notions centrales (devoir de responsabilité et capacité d'intervention) ce travail nous conduira.

3.3 Concept de « capacité d'intervenir » de Jamieson

Le concept de « capacité d'intervenir » (CI) s'applique à quatre familles d'agents (régimes et organisations internationales, États et autres juridictions, individus et compagnies), mais chaque famille d'agents a la capacité d'intervenir dans les problèmes environnementaux à certains égards, mais pas à d'autres qui sont liés à des questions de pouvoir (Jamieson, 2015, p. 38).

3.3.1 Régimes et organisations internationales

La *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)* est un régime international qui est au cœur d'une organisation internationale : les Nations Unies. Son pouvoir d'agir est limité aux parties de la convention, et donc limité à la volonté d'agir des différents États et de l'Union européenne. La CCNUCC n'est pas en mesure d'imposer des limites d'émissions contraignantes aux pays qui ne veulent pas s'engager. D'après Jamieson, la CCNUCC ne devrait pas être totalement exempte de porter des CI dans les domaines comme la réduction de gaz à effet de serre, mais une grande partie de la CI en matière d'efficacité et d'équité doit se situer ailleurs (Jamieson, 2015, p. 39), notamment chez les États.

Toutefois, même avec ces limitations la CCNUCC peut intervenir dans certains cas, ce qu'elle a déjà fait. Par exemple, elle constitue un forum pour la sensibilisation et le partage d'informations, et elle devrait être tenue de s'acquitter de ses capacités d'intervenir de manière aussi transparente et efficace que possible. LA CCNUCC peut également fournir et faciliter des mécanismes pour internationaliser les coûts de l'adaptation, en déplaçant une partie de la charge de ceux qui ont peu fait pour causer les problèmes environnementaux vers ceux qui ont beaucoup fait (Jamieson, 2015, p. 39).

3.3.2 États et autres juridictions

Les États sont les membres principaux de la CCNUCC et possèdent un énorme potentiel de CI pour la réduction des émissions de GES. Certains pays, comme l'Allemagne, ont effectivement réduit leurs émissions et ont réalisé au moins un travail acceptable en ce qui concerne leur CI. D'autres pays, comme l'Australie, ont échoué complètement en ce qui concerne leur CI, selon Jamieson (2015, p. 39). Mais en examinant les chiffres de plus près, l'énoncé de Jamieson concernant la comparaison des deux pays ne peut pas être confirmé. Sur une base annuelle (état en 2019), 42,1 % de l'électricité allemande provient de sources d'énergies renouvelables (Lewicki, 2020, p. 2020), alors que le pourcentage de l'Australie se trouve à 6 % (Australian Government. Department of the Environment and Energy, 2019). Les émissions de CO₂ ont diminué dans les deux pays depuis 2005. Cependant, en Australie, les émissions de CO₂ sont de 15,48 tonnes métriques par habitant en 2018 et s'élevaient en 2005 à 18,12. En Allemagne la valeur était de 8,56 tonnes métriques par habitant en 2018 par rapport à 9,73 en 2005 (La banque mondiale, 2022b).¹² Ainsi, en termes relatifs, l'Australie a fait plus de progrès que l'Allemagne.

Les formations supranationales telles que l'UE et les juridictions infranationales comme les États, les régions et les municipalités ont également la capacité de faire une différence substantielle, bien que le bilan des juridictions particulières soit assez mitigé. La Californie a été très efficace pour réduire les émissions et a incité d'autres États à faire de même. Des villes telles que New York, Sao Paulo et Copenhague ont effectivement réduit leurs émissions. Les villes américaines de la *Sun Belt* en revanche, ont été très insuffisantes en ce qui concerne leur CI, ainsi que de nombreux États américains (Jamieson, 2015, p. 40).

Les nations et autres juridictions ont souvent une grande capacité d'action efficace, mais peu de moyens pour parvenir à des solutions coordonnées et équitables. Les juridictions « agressives »

¹² Au Canada les émissions de CO₂ ont également diminué depuis 2005. Toutefois, les chiffres sont similaires à ceux de l'Australie en 2018. En 2005 les émissions de CO₂ étaient de 17,05 tonnes métriques par habitant et en 2018 de 15,49 tonnes métriques par habitant (La banque mondiale, 2022a).

supportent le coût de la réduction des émissions qui affectent le climat de chacun, tandis que d'autres juridictions font du « surplace » (Jamieson, 2015, p. 40).

3.3.3 Individus

Les individus font l'objet d'une grande attention lorsqu'il s'agit d'émissions. Les livres sur ce qu'on peut faire, en tant qu'individu, pour sauver la planète sont omniprésents, et le web est rempli de calculateurs de carbone. Le thème dominant de la discussion contemporaine concerne les relations entre la responsabilité, le libre arbitre, le déterminisme et les concepts associés. Bien que les philosophes utilisent souvent des exemples très stylisés, cette littérature vise à déterminer si nous sommes individuellement responsables de nos actions et, le cas échéant, laquelle d'après Jamieson (Jamieson, 2015, p. 25).

Comme nous l'avons déjà constaté au deuxième chapitre, les actions individuelles et collectives sont liées, en particulier dans les démocraties. Dans la plupart des cas, les actions individuelles sont presque (mais pas entièrement) insignifiantes en termes de réduction directe des émissions, mais peuvent être très efficaces pour signaler la volonté d'accepter des lois et autres normes qui réduiraient efficacement les émissions. Par exemple, lorsque les consommateurs paient volontairement plus cher pour « l'énergie verte », cela permet aux dirigeants politiques d'augmenter le prix de « l'énergie sale ». Plus il y a de personnes qui font du vélo dans des conditions défavorables, plus nous avons de chances d'obtenir des politiques de transport qui soutiennent le vélo. D'après Jamieson, l'action individuelle n'est peut-être pas très efficace pour réduire directement les émissions, mais elle peut être très efficace pour former les consciences et permettre une action politique (Jamieson, 2015, p. 40-41).

3.3.4 Compagnies

Le CI des entreprises a sérieusement échappé à l'attention du public au cours des deux premières décennies suivant l'adoption de la CCNUCC, mais la situation commence à changer. Dans un rapport historique de 2014, Richard Heede, fondateur du Climate Accountability Institute, a montré

que 90 entreprises seulement étaient responsables de 63 % de toutes les émissions de carbone et de méthane de 1854 à 2010 (Heede, 2014). Son calcul se réfère au scope 3, ce qui implique à la fois des *upstream* activités des entreprises, comme les activités liées aux combustibles et à l'énergie ou les déchets générés par les opérations, et des *downstream* activités, comme le traitement des produits vendus ou l'utilisation des produits vendus (Compare Your Footprint LTD, 2018).¹³

83 de ces entreprises étaient des producteurs industriels de pétrole, de gaz naturel et de charbon et 7 sont des fabricants de ciment. Sur ces 90 entreprises, 50 sont détenues par des investisseurs, 31 sont essentiellement publiques et neuf sont des industries entièrement gérées par l'État. Elles ont leur siège dans 43 pays : 54 dans les pays de l'annexe 1 (ceux qui étaient déjà industrialisés lorsque la CCNUCC a été signée en 1992) et 36 dans des pays hors annexe 1. Ces entreprises extraient des ressources partout dans le monde, et l'énergie qu'elles incarnent se retrouve dans des produits consommés par pratiquement tout le monde dans chaque pays (Heede, 2014).

Vu que le concept de CI est un concept prospectif, ces faits historiques pourraient ne paraître avoir aucun rapport avec la thématique de CI. Mais toutes ces entreprises continuent d'exister, à l'exception de cinq entreprises qui avaient leur siège dans l'ancienne Union soviétique. La plupart de ces entreprises portent des noms familiers. Les deux plus grands émetteurs sont Chevron et Exxon Mobile, suivis de Saudi Aramco, BP et Gazprom. Plus de la moitié des émissions historiques de ces 90 entreprises ont eu lieu depuis 1988, et leurs émissions continuent d'augmenter chaque année. Dans de nombreux cas, ces entreprises financent des campagnes de désinformation et font pression sur les gouvernements pour qu'ils adoptent et maintiennent des politiques qui favorisent les combustibles fossiles par rapport aux autres sources d'énergie. Ce que ces entreprises ne font pas, c'est utiliser leur capacité et leur part de marché pour faire avancer de manière agressive vers un avenir sans carbone. Sur la base de ces faits, Jamieson conclut que beaucoup de ces entreprises,

¹³ Le concept de scope 1, 2 et 3 est un élément clé du protocole de gaz à effet de serre. Le concept divise les émissions en trois catégories afin de distinguer qui est l'émetteur direct et qui est l'émetteur indirect des émissions. Le scope 1 comprend toutes les émissions directes résultant des activités d'une organisation ou contrôlées par elle, le scope 2 toutes les émissions indirectes, par exemple l'électricité achetée et consommée par l'organisation, et le scope 3 toutes les autres émissions indirectes résultant des activités de l'organisation et provenant de sources qui ne sont pas détenues ou contrôlées par l'organisation (Barrow et al., 2013).

la plupart du temps, n'utilisent pas leur capacité d'intervenir et n'ont pas été tenues pour « responsable », mais devraient être tenues « responsable ». Les entreprises peuvent être extrêmement efficaces dans la réduction des émissions, et lorsqu'elles sont soumises à la discipline du marché, elles peuvent se coordonner efficacement (Jamieson, 2015, p. 41). Cependant, Jamieson mélange ici deux questions dans son concept, que nous avons clairement séparées au début du chapitre 3.2.2.1 : qui *peut* changer les choses ? Et pourquoi un agent *devrait-il* changer quoi que ce soit ? Comme nous l'avons constaté, le concept de Jamieson nous renseigne uniquement sur qui peut changer quoi que ce soit. Les questions normatives concernant la raison pour laquelle un agent devrait changer quoi que ce soit ne peuvent pas être illuminées par son concept.

Néanmoins, les campagnes de désinvestissement et l'activisme des actionnaires sont des signes prometteurs qui montrent que la capacité d'intervention des entreprises devient enfin peut-être une priorité, d'après Jamieson (2015, p. 41-42). Mais cet espoir vague de Jamieson reste dans l'ensemble très incertain. Car Jamieson ne fait aucune distinction entre les actions par les propriétaires des entreprises (comme le désinvestissement) et les actions des gestionnaires (par exemple de ne pas faire du lobbying politique en faveur d'énergies fossiles). Ainsi, il n'est pas tout à fait clair de savoir à quoi devraient ressembler les actions concrètes des compagnies et comment les compagnies devraient agir concrètement pour utiliser leurs CI dans le contexte des changements climatiques.

3.4 Le concept de « capacité d'intervenir » transposé dans le contexte de la prolifération des cyanobactéries

Nous appliquons maintenant le concept (modifié) du CI de Jamieson au problème de la prolifération des algues bleu-vert, plus particulièrement sur l'étude de cas de la restauration du lac Bromont présenté au premier chapitre (1.4.). Cela nous permet d'analyser la capacité d'intervenir des acteurs (« actives » ainsi que « passives ») du projet de restauration du lac Bromont que nous avons pu identifier au chapitre 1.5.

3.4.1 Régimes et organisations internationales

L'initiateur et le moteur du projet de restauration est l'organisme sans but lucratif Action Conservation du Bassin-versant du lac Bromont (ACBVLB). L'organisation a agi à titre de mandataire afin d'apporter son appui tant pour le financement que pour la réalisation du projet de restauration. Les chercheurs de l'UQAM ont recommandé la méthode Phoslock, le ministère du Développement durable a donné l'autorisation du projet et la compagnie Phoslock Water Solution a reçu le mandat, mais l'initiative venait de l'ACBVLB. Les coûts de l'opération Phoslock qui a été effectuée en automne 2017 ont été assumés par la Ville de Bromont (Gauvreau, 2019).

Quels sont donc le pouvoir et la capacité d'agir de l'ACBVLB et quel rôle joue-t-elle dans notre problématique? L'organisation a pris l'initiative de lancer le projet et a exercé une influence décisive pour sensibiliser les gens (leurs concitoyens, les chercheurs, ainsi que les politiciens locaux et régionaux) au problème de la prolifération des algues bleu-vert du lac Bromont. Elle a donc été la force motrice qui a permis d'assumer son CI et d'attirer l'attention sur le problème, sur celui-ci en premier lieu. Mais la portée de ses actions a bien sûr ses limites. Elle a pu lancer le projet de Phoslock avec ses campagnes, mais elle n'a pas pris la décision à ce sujet. Cela dépend du gouvernement régional. Elle n'a pas non plus les moyens financiers de lancer plus que des campagnes ou des recherches scientifiques initiales. Elle ne peut non plus prendre les décisions politiques (peut-être) décisives concernant des exigences environnementales concrètes ou des règles et des lois visant à limiter, par exemple, les produits contenant du phosphore pour réduire les apports externes de nutriments vers le lac.

Dans l'ensemble, l'ACBVLB peut constituer un forum pour la sensibilisation et le partage d'information (entre citoyens, chercheurs, politiciens, et entrepreneurs). Mais la plus grande partie de la capacité d'intervention en matière d'efficacité pour notre problématique de la prolifération des cyanobactéries se situe chez les municipalités et le gouvernement régional. Néanmoins, l'Organisation continue d'assumer son CI dans la limite de ses moyens en entreprenant la mission d'être responsable de la surveillance du lac au cours des cinq prochaines années suivant le premier traitement de phoslock en automne 2017 (en contact permanent avec les chercheurs de l'UQAM)

(Gauvreau, 2019). L'ACBVLB continue également de lutter contre les apports externes de phosphore comme les activités agricoles, les érosions, les fosses septiques ou le déboisement à travers les moyens de la presse et le contact direct avec les concitoyens, les hommes politiques et les entrepreneurs (Langlois, 2019).

3.4.2 États et autres juridictions

La ville de Bromont est consciente qu'il est nécessaire de faire évoluer les comportements, de conscientiser la population à ce problème afin de pouvoir l'endiguer sur le long terme. Dans le cadre de son plan de développement durable, la ville a fait des propositions concrètes aux citoyens (comme : installer des appareils domestiques à faible consommation d'eau, d'utiliser des produits nettoyants sans phosphate ou de reboiser la bande riveraine le long des cours d'eau et des lacs) ainsi qu'aux entreprises (comme : respecter le règlement sur le contrôle de l'érosion de la ville de Bromont et mettre en place des solutions innovantes pour gérer les eaux de ruissellement (Ville de Bromont, 2012b). Mais ce plan de développement durable et les propositions qu'on y trouve restent des recommandations et non des règles appliquées par des lois concrètes. Il serait toutefois nécessaire que les recommandations ne restent pas de simples recommandations, mais se traduisent par des mesures contraignantes, afin que la municipalité respecte son CI.

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) est l'acteur qui a donné l'autorisation du projet Phoslock et a donné le mandat à la compagnie Phoslock Water Solution. Le MELCC a donc pris une décision à court terme pour une amélioration de la situation du lac et en même temps d'un projet pilote qui pourrait servir d'exemple pour d'autres lacs au Québec (*Phoslock Europe | Lac Bromont*, s. d.). Mais qu'en est-il d'autres problèmes qui contribuent à l'apport de phosphore et ainsi à la prolifération des cyanobactéries, comme l'utilisation de pesticides qui contiennent du phosphore ? Le MELCC a mis en place un nouveau règlement sur les pesticides dans le but de réduire leur utilisation. Mais le gouvernement du Québec a vérifié à peine une petite partie des documents que les agronomes doivent produire pour justifier le recours à ces produits. L'ONG Équiterre et la fondation David Suzuki avaient proposé au gouvernement de mettre en place un registre « informatisé » centralisé de suivi des pesticides et de rendre les

informations accessibles publiquement à ce sujet. Cependant, cette proposition n'a pas été retenue (Shields, 2019).

Un exemple qui illustre les problèmes à cet égard est la réglementation sur l'atrazine qui est un pesticide qui est interdit en Europe depuis environ quinze années en raison de sa toxicité. Selon une réglementation du MELCC, les pesticides ne peuvent être achetés que si une prescription délivrée par un agronome est présentée au vendeur. De plus, les agronomes doivent fournir une justification qui comprend, entre autres, les raisons de l'utilisation d'un pesticide, le nom du produit et la quantité nécessaire. En 2018-2019 1500 prescriptions ont été déclarées au MELCC, donc les agronomes ont dû aussi produire 1500 justifications pour appuyer leur décision d'achat des pesticides qui contiennent en outre l'atrazine. Mais les inspecteurs du MELCC n'ont vérifié que 1,8 % de ces justifications. En plus, dans ces 1,8% de justifications des agronomes (27 au total) des renseignements fondamentaux étaient manquants dans 19 cas (comme la raison motivant le choix du traitement ou le nom de l'ingrédient actif) et 17 justifications provenaient d'agronomes employés par des entreprises de vente de pesticides. En Californie, par contre, une autre pratique a été mise en place ; comme proposée par Équiterre et la fondation David Suzuki, les données sont mises à dispositions des chercheurs afin qu'ils puissent étudier les impacts des pesticides sur l'environnement et la santé humaine (Shields, 2019). Cet exemple démontre que le gouvernement québécois n'utilise pas son pouvoir d'agir de CI pour contrer la problématique des algues bleu-vert.

Pour une solution politique « adéquate » à long terme, et d'utiliser ainsi le potentiel de CI que possèdent les institutions politiques locales ainsi que régionales, il faudrait que les municipalités locales, comme la ville de Brome avec la ville de Bromont, coopèrent entre elles et que le MELCC développe une stratégie qui est appliquée par des lois. Comme l'exemple du pesticide a pu nous le montrer, il ne suffit bien sûr pas d'adopter des lois, mais il faut aussi les appliquer et les contrôler de manière décisive pour respecter leur capacité d'intervenir.

3.4.3 Individus

Est-ce que les individus ont un pouvoir d’agir dans le contexte de notre problématique ? En ce qui concerne les habitants près du lac Bromont, on peut répondre clairement par oui à la question. Ils peuvent changer l’apport de phosphore vers le lac en installant des appareils domestiques à faible consommation d’eau et en utilisant des produits nettoyants sans phosphore, en reboisant la bande riveraine le long des cours d’eau et en n’utilisant pas des engrais chimiques et des pesticides (surtout si le terrain est situé à proximité d’un plan d’eau) (Poirier et Dubois, 2008). Comme nous avons pu le constater, l’utilisation de phosphore dans la maison augmente considérablement l’apport de phosphore dans les lacs (GRIL, 2007). C’est pourquoi les individus (habitants près du lac Bromont) ont une capacité d’intervention avec des actions concrètes.

Mais comme nous l’avons constaté, les actions individuelles et collectives sont liées, surtout dans les démocraties. Il se pose également la question si le comportement individuel des habitants change si d’autres acteurs ne sont pas à la hauteur de leurs CI, comme les institutions politiques et les entreprises régionales et locales. Un autre facteur important est la présentation et la discussion en public du projet de restauration par le Phoslock notamment dans les médias.

L’association ACBVLB continue de mener d’importantes campagnes d’information auprès des résidents de Bromont sur la façon dont ils pourraient modifier spécifiquement leur comportement pour réduire le phosphore qui pénètre dans les cours d’eau. Cependant, le projet de la restauration du lac Bromont est bien présent dans les médias. Les titres des articles, comme « L’opération Phoslock a été un succès au lac Bromont » (LaFlamme, 2019) ou « Fêtes du lac Bromont : des célébrations réussies et de l’eau claire » (Lambert, 2019) et le communiqué de presse de l’UQÀM « Lac Bromont : l’opération Phoslock tient ses promesses » (Langlois, 2019) indiquent que les reportages sont unilatéraux. Il ne se trouve pas de vraie critique dans les médias sur le projet de restauration. Ceci a comme conséquence que le public n’est pas informé sur tous les enjeux et impacts qui font partie de la problématique de la prolifération des algues bleu-vert et du projet de restauration. Ainsi le public se voit en face d’un projet qui est déclaré comme un grand succès. Une distance critique envers ce projet pour pouvoir le critiquer et se former ses propres idées par rapport à ce sujet n’est pas possible à travers les médias. Par conséquent, pour de nombreux acteurs

individuels, le projet semble être la solution au problème et suggère qu'il n'est pas nécessaire de prendre d'autres mesures.

Suite à ces constatations sur la communication des médias, la question se pose de savoir si les médias ont aussi une capacité d'intervenir. Les médias ne sont pas pris en compte en tant qu'acteur dans le concept de Jamieson et il n'est pas clair dans quelle catégorie de familles d'agents les médias doivent être classés. Cependant, leur CI est importante au sein de notre problématique, car, comme nous l'avons montré plus haut, elle représente une fonction importante de transmission d'informations pour les individus et pourrait également générer une pression politique. Pour ce faire, les médias pourraient s'appuyer sur les mêmes ressources empiriques que celles présentées dans le premier chapitre de ce travail. En conséquence, les médias n'utilisent pas leur CI, car ils ne présentent pas l'ensemble du problème pour notre étude de cas et suggèrent qu'il existe déjà une solution au problème de la prolifération dans le lac Bromont. Le pouvoir d'agir et la CI des acteurs individuels est ainsi limitée par le manque d'information.

3.4.4 Compagnies

En général, le potentiel de CI des compagnies est aussi très grand dans le contexte de la prolifération des cyanobactéries. En respectant le règlement sur le contrôle de l'érosion de la ville de Bromont et en mettant en place des solutions innovantes pour gérer les eaux de ruissellement ou en adoptant des mesures pour la restauration des berges, les compagnies ont un impact décisif.

Comme l'étude de Poirier et Dubois (2008) a pu démontrer, la station de Ski de Bromont joue un rôle important pour les causes probables de l'augmentation des sédiments et du ruissellement qui se versent dans le lac. Toutefois, Ski Bromont n'a pas poursuivi une coopération de recherche avec l'association et la Ville de Bromont. L'acteur Ski Bromont a reconnu que les travaux qu'il a effectués ont un impact sur le lac. Mais à part d'un programme de sensibilisation des employé.e.s, il n'y a pas eu de mesures concrètes prises par la compagnie (Charland-Faucher, 2010).

Quelle est l'influence des grandes compagnies sur les décisions de politique environnementale concernant notre problématique ? Ont-ils une influence et un pouvoir semblable comparé au contexte des changements climatiques ?¹⁴ Même s'il n'est pas possible d'approfondir suffisamment ces questions dans le cadre de ce mémoire, l'exemple des pesticides donné au chapitre 3.4.2 et instructif ici. Le suivi et la mise en œuvre du règlement sur l'utilisation des pesticides en milieu agricole sont faits par le « Comité consultatif sur la justification et la prescription agronomiques ». Ce comité, qui est coordonné par le MELCC, contient des représentants d'au moins cinq entreprises liées à la vente de pesticides au Québec, dont la multinationale Bayer (Shields, 2019). Il serait naïf de supposer que ces acteurs utilisent leur CI et exercent ainsi une influence positive sur notre problématique, car ce n'est pas dans leur intérêt économique.

En ce qui concerne l'industrie de pesticides ou la compagnie Ski Bromont on peut conclure qu'ils ne respectent pas leur CI et en plus abusent la plupart du temps de leur pouvoir d'intervention. Un changement significatif de ces acteurs aurait un grand impact positif sur l'amélioration de la situation du lac Bromont. Ces acteurs occupent, comme les institutions politiques municipale et provinciale, un rôle clé de pouvoir d'agir dans notre problématique. Cependant, ils ne sont pas à la hauteur de leurs capacités d'intervention. La question se pose de savoir s'il existe un acteur au sein de notre analyse qui est à la hauteur de sa capacité d'intervention.

3.5 Conclusion intermédiaire de la capacité d'intervenir des différents acteurs

Qu'avons-nous pu constater principalement jusqu'à présent dans ce chapitre ? Par notre analyse de la capacité d'intervenir des différents acteurs, nous avons constaté que la plupart des acteurs ne font pas usage de leur capacité d'intervenir en raison de leurs intérêts politiques. Dans le sens de Gilibert, nous ne considérons pas la notion de capacité comme équivalente à la notion de responsabilité. Néanmoins, la capacité d'intervenir est une notion liée à nos devoirs moraux. Car

¹⁴ Voir chapitre 3.3.4

elle est quelque chose qui affecte notre pouvoir de changer le monde social pour le rendre plus juste.¹⁵

À la fin de notre analyse, nous nous sommes posé la question : quels acteurs sont à la hauteur de leur capacité d'intervention ? L'association ACBVLB est le seul acteur qui est à la hauteur de sa capacité d'intervention. Par contre, sa capacité d'intervention est limitée. Nous avons constaté que les acteurs politiques et économiques qui possèdent la plus grande capacité d'intervention, ne l'utilisent pas pour amener des changements décisifs à long terme. Cela a été démontré par l'exemple de la gestion de la réglementation et du contrôle des pesticides dans notre analyse. Les propositions constructives de l'ONG Équiterre et de la Fondation David Suzuki n'ont pas été prises en compte par le gouvernement québécois. L'analyse des acteurs individuels a suggéré que les riverains du lac Bromont utiliseraient peut-être mieux leur capacité d'intervention (pour exercer une pression politique, par exemple) s'ils étaient mieux informés par les médias.

Pour qu'un acteur utilise sa capacité d'intervention à bon escient, il faut soit que ses intérêts politiques soient alignés avec sa capacité d'intervention, soit qu'il soit motivé par des raisons morales qui pèsent plus lourdement dans ses actions que ses propres intérêts politiques. Mais comment peut-on favoriser un changement à long terme pour notre problématique ? Pour favoriser le changement et ainsi donner des pistes de solutions, il faudrait augmenter le pouvoir des acteurs qui auraient non seulement la capacité d'intervenir, mais aussi l'intérêt politique de le faire. Nous pouvons également justifier les raisons de favoriser ce changement par notre base normative que nous avons développée au deuxième chapitre.

¹⁵ Cependant, jusqu'ici, nous n'avons pas encore relié la notion de capacité et les résultats de notre analyse de la capacité d'intervention des différents acteurs à notre « boussole éthique » du deuxième chapitre, ce que nous ferons au chapitre 3.6.

3.6 Pistes de solutions : propositions politiques basées sur le principe de responsabilité

Quels acteurs ont l'intérêt politique d'utiliser leur capacité d'intervenir et de créer des solutions à long terme ? Des acteurs importants qui devraient avoir plus de pouvoir politique sont : des ONG comme Équiterre, des représentants experts de la Fondation David Suzuki, des citoyens informés et engagés comme ceux de l'organisation ACBVLB, et des scientifiques et experts indépendants dans le domaine de la recherche sur les cyanobactéries de toutes les disciplines. Pour notre problématique, ce sont des acteurs qui ont un intérêt politique à trouver des solutions à long terme. Comment ces acteurs peuvent-ils obtenir plus de pouvoir pour mettre en pratiques des solutions ? La mise en œuvre pourrait être effectuée par des conseils d'experts chargés de la création et du contrôle des lois. Ces conseils d'experts devraient être composés en majorité d'experts scientifiques (et d'autres acteurs comme ceux décrits ci-dessus).¹⁶ Car ces acteurs apportent à la fois la connaissance de la problématique et l'intérêt politique pour des solutions à long terme. Comme nous l'avons vu dans notre analyse avec l'exemple « négatif » de la réglementation sur l'atrazine, il est absolument nécessaire que l'élaboration des lois et des règles soit effectuée et contrôlée par des experts indépendants. Sinon, les objectifs généraux, tels que la recherche de solutions à long terme aux problèmes environnementaux causés par l'homme, seraient subordonnés aux intérêts économiques et politiques individuels.

Les acteurs et les solutions présentés ci-dessus sont toutefois des acteurs qui ont la volonté d'apporter des changements positifs à long terme. Qu'en est-il des autres acteurs ? Pour quelles raisons morales un acteur qui n'utilise pas sa capacité d'intervention devrait-il l'utiliser à bon escient et faire passer ses intérêts politiques au second plan ? Nous pouvons répondre à cette question en recourant au principe de responsabilité de Hans Jonas que nous avons exposé au chapitre 2. Jonas nous affirme que l'homme doit transformer le pouvoir que la nature lui a confié en un pouvoir de responsabilité par la mise en place de systèmes de préservation et de prévention. L'heuristique de peur de Jonas, notre boussole éthique¹⁷, nous amène à adopter une approche

¹⁶ Les comités d'experts n'ont bien sûr pas les droits d'un député élu au Parlement ni les compétences d'un ministre. Cependant, ils fournissent des expertises scientifiques décisives auxquelles les politiciens se tiennent et s'orientent en général. Il est donc d'autant plus important qu'il s'agisse d'experts indépendants.

¹⁷ Voir 2.3.1.

« prudente » qui nous permet de prendre en considération les conséquences de nos actes et d'assumer notre responsabilité par le « respect » envers la nature. L'impératif de Jonas¹⁸ nous oblige à poser la question que peut supporter la nature et ainsi de mettre en place des systèmes de préservation et de prévention. Pour être à la hauteur du respect envers la nature qu'exige l'essentialisme minimal de Jonas, des intérêts politiques doivent être mis en second plan et l'adoption de solutions à long terme, telles que celles présentées par Poirier et Dubois¹⁹ pour les différents acteurs, doivent être développées et constamment remises en question selon la situation actuelle et la connaissance de nouveaux risques et dangers pour la nature.

Une grande partie des solutions proposées par Poirier et Dubois peuvent être mises en œuvre principalement par les décideurs politiques (régionaux et locaux). La raison pour laquelle les décideurs politiques ont l'obligation morale de mettre en œuvre ces propositions²⁰ a été suffisamment établie par notre boussole éthique. Notre boussole éthique justifie également pour d'autres acteurs, comme les individus ou les acteurs économiques, pourquoi ils ont une obligation morale d'utiliser leur CI à bon escient. Cependant, il semble peu probable que les intérêts économiques soient mis de côté ou que les individus qui ne sont pas suffisamment informés changent de comportement. Mais en exerçant une pression politique par le biais des médias, de la science et d'un public informé, l'obligation morale pourrait être davantage mise en avant afin d'inciter les politiciens à utiliser leur capacité d'intervention à bon escient dans leurs actions.

Conclusion du chapitre III

Dans ce chapitre, nous avons pu répondre à une question centrale de ce mémoire, qui comprend deux parties : quelle est la capacité d'intervention des différents acteurs dans notre problématique

¹⁸ Agis de façon que les effets de ton action soient compatibles avec la performance d'une vie authentiquement humaine sur terre.

¹⁹ Voir chapitre 1.3.1.

²⁰ Il convient toutefois de noter que, comme nous l'avons constaté au chapitre 1.3.1, l'étude de Poirier et Dubois est incomplète. Cela signifie que d'autres études pourraient aboutir à des recommandations différentes. Mais notre cadre éthique exige des décideurs politiques qu'ils se tiennent constamment au courant de la situation scientifique afin de prendre les mesures appropriées et de mettre ainsi en place des systèmes de préservation et de prévention.

et utilisent-ils leur pouvoir pour intervenir ? Nous avons pu mettre en évidence la première partie de la question par notre analyse comparative. Pour la deuxième partie de la question, nous avons dû constater que la plupart des acteurs ne se servent pas de leur pouvoir d'intervenir, et même en abusent.

La municipalité de Bromont ne fait que des recommandations et n'impose pas de mesures contraignantes qui seront nécessaire pour être à la hauteur de son CI. Le MELCC a choisi une solution à court terme pour la problématique avec le traitement de Phoslock, mais ne combat pas par ses moyens les sources du problème. Les individus pourraient avoir un impact positif sur la situation du lac en modifiant leur comportement de consommation. Cependant, ils ne sont pas informés de toutes les problématiques par les médias, ils ne peuvent donc pas se faire une idée complète de la situation, sauf si les campagnes d'information de l'ACBVLB leur sont transmises. L'exemple des pesticides nous a permis de constater que certaines entreprises abusent même de leur pouvoir d'agir. Et qu'aucune des entreprises directement ou indirectement impliquées n'utilise son CI pour s'attaquer aux sources des problèmes, car ce n'est probablement pas dans l'intérêt économique à court terme de ces entreprises.

La conclusion intermédiaire de notre analyse a pu nous montrer que le problème principal réside dans le fait que tous les acteurs ne sont pas intéressés par une solution à long terme. Contrairement au groupe ACBVLB, qui a permis de sensibiliser les politiciens, les riverains et les chercheurs à la problématique du lac Bromont et de prendre les premières mesures pour étudier l'état du lac. Dans la mesure de ses possibilités, l'organisation a utilisé son CI et continue d'assumer son CI, par exemple avec des campagnes de sensibilisation aux sources des problèmes de la prolifération.

Les solutions que nous avons proposées ont permis d'identifier des moyens de donner plus de pouvoir aux acteurs intéressés par une solution politique à long terme. En reliant notre élément normatif de base du chapitre 2, le principe de responsabilité, nous avons en outre pu montrer pourquoi, par exemple, les acteurs politiques devraient avoir intérêt à utiliser leur pouvoir selon le principe de précaution de Jonas afin de rechercher des solutions à long terme.

Dans la dernière partie du travail, nous essayons de mettre en commun nos conclusions des différents chapitres et d'exposer un point de vue complet sur notre problématique en démontrant nos pistes de solutions à retenir.

Discussion et conclusion générale

Humans don't have any time at all on a geological timescale to evolve biologically. Our responses are limited to social change, which can involve culture, technology, economic systems, and governance [...]. The good news is that unlike cyanobacteria we have a capacity to reason through responses to planetary risks. The bad news is that so far we show few signs of exercising that capacity at all effectively.

Dryzek et Pickering – *The politics of the anthropocene*

Notre travail ne peut que confirmer cette citation. Nous avons pu montrer des pistes de solution pour la problématique de la prolifération des cyanobactéries et comment la capacité des acteurs pourrait être utilisée. Nous avons pu montrer que les chercheurs nous proposent des solutions à long terme. Nous avons pu montrer pourquoi les acteurs individuels et collectifs ont la responsabilité et le devoir de rechercher des solutions à long terme. Mais en même temps, nous avons constaté que la capacité des acteurs qui ont le pouvoir de réaliser des changements à long terme n'est pas utilisée et que les solutions à court et moyen terme sont choisies par les décideurs politiques.

Comment avons-nous traité notre question de départ ? Au premier chapitre, nous avons analysé les faits et livré une description de la situation des cyanobactéries au Québec. Cela a impliqué une description empirique de la problématique, des causes et une identification des acteurs qui jouent un rôle dans cette problématique. Au deuxième chapitre, nous avons présenté un cadre normatif sur la problématique et avons répondu à la question qui devrait faire quoi pour résoudre le problème et pourquoi. Au troisième chapitre, nous avons présenté une analyse des intérêts politiques des différents acteurs, ce qui explique l'usage varié qu'ils font de leur capacité d'intervention. Mais quelles sont nos principales constatations ? Ont-elles permis de répondre à notre question de départ ?

La partie empirique du mémoire a démontré que la prolifération des algues bleu-vert entraîne de nombreux problèmes écologiques et socio-économiques. Les causes de ces problèmes sont connues

par les chercheurs et sont dues à des raisons anthropiques. Notre étude de cas du Lac Bromont a montré que les chercheurs recommandent des solutions à long terme pour la politique, la population, les gestionnaires et les agriculteurs. Cependant, ces propositions de solutions qui s'attaquent aux sources des problèmes ne sont pas prises en compte dans les décisions concrètes par les responsables politiques. Les décideurs politiques de notre étude de cas ont opté pour une solution à court terme avec le traitement de Phoslock.

Dans notre partie normative du travail, nous avons constaté avec Paul Ricœur que nous avons besoin d'un concept de responsabilité prospective pour les enjeux de notre temps à l'ère de l'Anthropocène. Nous avons appliqué un concept approprié avec le principe de responsabilité de Hans Jonas à notre problématique. Cela nous a permis de trouver des principes d'actions éthiques concrets pour notre problématique. En se basant sur un essentialisme minimal qui comprend la nature comme quelque chose qui mérite notre respect, l'application du principe de précaution d'après Jonas nous a permis de déterminer ce que les différents acteurs devraient faire : se demander ce que peut supporter la nature, inclure des questions de préservation et de prévention dans la prise de décision et adopter des solutions à long terme.

Quant à ce que peuvent faire les différents acteurs, nous avons pu analyser cette question dans la troisième partie du travail. Ceci implique une analyse du pouvoir des différents acteurs à assumer leurs responsabilités et ainsi à intervenir. Nous avons constaté dans l'analyse que la plupart des acteurs qui ont le plus de pouvoir d'agir n'en font pas usage en raison de leurs intérêts politiques. En reliant notre analyse de la capacité d'intervenir avec notre boussole éthique, nous avons établi pourquoi les acteurs ont une obligation morale d'utiliser leurs pouvoirs d'intervenir à bon escient et de mettre leurs intérêts politiques au second plan.

Nous pouvons ainsi constater que nous avons pu répondre à notre question initiale. Il est apparu clairement que la question normative de la responsabilité des acteurs individuels et collectifs relativement à une telle problématique environnementale entraîne d'autres questions, telles que la capacité d'intervention et l'intérêt politique de chaque acteur à entraîner des changements,

auxquelles nous avons également pu répondre. Nous n'y sommes parvenus qu'en adoptant une approche transdisciplinaire au sein de notre travail. Cela signifie que nous avons associé nos connaissances empiriques à une base normative et à une analyse politique afin de pouvoir proposer des pistes de solution, telle que : de donner plus de pouvoir à des conseils d'experts indépendants et d'exercer une pression politique par le biais des médias, des analyses scientifiques et d'un public informé sur les décideurs politiques pour qu'ils utilisent leur capacité d'intervention à bon escient.

Quelle est la pertinence des résultats de notre travail ? Notre cadre normatif et notre analyse peuvent-ils être appliqués à d'autres problèmes environnementaux ?

Selon mon point de vue, le principe de précaution de Jonas et son impératif peut également être appliqué à d'autres problèmes environnementaux afin d'envisager des solutions politiques à long terme. Comme nous l'avons montré au chapitre 2, le principe de responsabilité de Jonas est un concept généralement approprié pour faire face aux enjeux actuels de l'éthique environnementale.

La démarche de notre analyse de la capacité d'intervention des différents acteurs peut également être appliquée à d'autres problèmes environnementaux et ainsi permettre d'élaborer des propositions de solutions politiques. Il convient toutefois de noter que les acteurs et les familles d'agents seront fort probablement différents de ceux de notre cas. Notre problème environnemental a pu être analysé sur la base d'un cas d'étude local. Cependant, s'il s'agit d'un problème environnemental dans lequel les acteurs globaux les plus divers jouent un rôle central et si l'identification précise des acteurs s'avère difficile, l'analyse de la capacité d'intervention ne sera que partiellement transférable.

Dans le cadre de ce travail, des questions sur la justice et la responsabilité se sont souvent croisées.²¹ Des liens plus larges entre responsabilité et justice n'étaient pas pertinents pour répondre à notre question de départ, mais notre boussole éthique et notre analyse pourraient également servir de base pour élargir les questions relatives à la responsabilité à des questions de justice (par exemple, des questions de justice intergénérationnelle ou des questions de justice/injustice sociale). Cela nécessiterait en même temps d'élargir notre cadre normatif de base de ce travail au discours sur la justice et de relier par exemple le principe de précaution de Hans Jonas aux théories de la justice appropriées. Dans notre recherche, nous nous sommes limités à l'analyse d'un problème particulier — la prolifération des cyanobactéries — afin d'examiner et d'illustrer la fécondité de ce cadre conceptuel normatif pour l'analyse d'enjeux environnementaux.

²¹ Par exemple au chapitre 2.4 chez Kenneth Shockley concernant les injustices environnementale ou au chapitre 3.1 chez Pablo Gilabert par sa présentation d'un cadre conceptuel pour penser la relation entre la justice et la faisabilité.

Références bibliographiques

Anderson, D. M., Glibert, P. M. et Burkholder, J. M. (2002). Harmful algal blooms and eutrophication: Nutrient sources, composition, and consequences. *Estuaries*, 25(4), 704-726. <https://doi.org/10.1007/BF02804901>

Aristote et Arnaldez, R. (1995). *Éthique à Nicomaque* (édité par M. Defradas et F. Colmez, traduit par J. Defradas). Pocket.

Australian Government. Department of the Environment and Energy. (2019). Australian energy update 2019, Australian energy statistics, 43.

Ballet, J. et Bazin, D. (2017). Hans Jonas Bridging the Gap between Environmental Justice and Environmental Ethics. *Environmental Ethics*, 39(2), 175-191. <https://doi.org/10.5840/enviroethics201712149>

Barrow, M., Buckley, B., Caldicott, T., Cumberlege, T., Hsu, J., Kaufman, S., Ramm, K., Rich, D., Temple-Smith, W., Cummis, C., Draucker, L., Khan, S., Ranganathan, J. et Sotos, M. (2013).

Bayertz, K. (1995). Eine kurze Geschichte der Verantwortung. Dans K. Bayertz (dir.), *Verantwortung: Prinzip oder Problem?* (p. 3-71). Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Bazin, D. (2007). *Sauvegarder la nature : une introduction au Principe responsabilité de Hans Jonas*. Ellipses.

Beaudin, I. (2006). Revue de littérature: La mobilité du phosphore., 137.

Blais, S. (2002). La problématique des cyanobactéries (algues bleu-vert) à la baie Missisquoi en 2001. *Agrosol*, 13.

Brennan, A. et Lo, Y.-S. (2015, 21 juillet). *Environmental Ethics* (*Stanford Encyclopedia of Philosophy*). <https://plato.stanford.edu/entries/ethics-environmental/>

Callon, M., Lascoumes, P. et Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain: essai sur la démocratie technique*. Points.

Canto-Sperber, M. (dir.). (2001). *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale* (3e éd). Presses universitaires de France.

- Cattapan, F. (2018, 7 novembre). Utilisation concluante du procédé Phoslock au lac Bromont. *Quebec Hebdo*. <https://www.quebechebdo.com/local/journal-lappel/actualites-journal-lappel/143993/utilisation-concluante-du-procede-phoslock-au-lac-bromont/>
- Charland-Faucher, M. (2010). *Agir ensemble: itinéraire d'un projet concerté au lac Bromont. Mémoire de maîtrise*. UQAM.
- Chevalier, P. (2019, 29 avril). *Cyanobactéries et cyanotoxines*. INSPQ. <https://www.inspq.qc.ca/eau-potable/cyanobacteries>
- Compare Your Footprint LTD. (2018, 2 novembre). What is the Difference Between Scope 1, 2 and 3 Emissions? *Compare Your Footprint*. <https://compareyourfootprint.com/difference-scope-1-2-3-emissions/>
- Cordelli, C. (2018). Prospective duties and the demands of beneficence. *Ethics*, 128(2), 373-401. <https://doi.org/10.1086/694274>
- Dinneen N. (2014). Hans Jonas's noble « heuristics of fear »: Neither the good lie nor the terrible truth. *Cosmos and History*, 10(2), 1-21.
- Dryzek, J. S. 1953- et Pickering, J. (2019). *The politics of the anthropocene* (First edition., vol. 1-1 online resource : illustrations). Oxford University Press. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1944053>
- Duignan, B. (2016, 14 septembre). *ought implies can | ethics and logic | Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/ought-implies-can>
- Gauvreau, C. (2019, 21 mars). *Restauration du lac Bromont: un succès spectaculaire | UQAM*. Actualités UQAM. <http://actualites.uqam.ca/2019/restauration-lac-bromont-succes-spectaculaire>
- Gilabert, P. (2017). Justice and Feasibility. A dynamic approach. Dans *Political utopias : contemporary debates* (vol. 1-1 online resource, p. 95-126). Oxford University Press. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1487106>
- GRIL. (2007, 28 juin). *Les cyanobactéries dans les lacs québécois : Un portrait de la situation*

selon les chercheurs du GRIL. Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique. [rapport – bilan]. Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique (GRIL). <http://belsp.uqtr.ca/id/eprint/1282/>

Hargrove, E. C. (1992). WEAK ANTHROPOCENTRIC INTRINSIC VALUE. *The Monist*, 75(2), 183-207.

Heede, R. (2014). Tracing anthropogenic carbon dioxide and methane emissions to fossil fuel and cement producers, 1854–2010. *Climatic Change*, 122(1), 229-241. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0986-y>

Hitzfeld, B. C., Höger, S. J. et Dietrich, D. R. (2000). Cyanobacterial toxins: removal during drinking water treatment, and human risk assessment. *Environmental Health Perspectives*, 108(Suppl 1), 113-122.

Jamieson, D. (2010). Climate Change, Responsibility, and Justice. *Science and Engineering Ethics*, 16(3), 431-445. <https://doi.org/10.1007/s11948-009-9174-x>

Jamieson, D. (2015). Responsibility and Climate Change. *Global Justice : Theory Practice Rhetoric*, 8(2). <https://doi.org/10.21248/gjn.8.2.86>

Jonas, H. (1991). *Le principe responsabilité: une éthique pour la civilisation technologique* (traduit par J. Greisch). Éd. du Cerf.

La banque mondiale. (2022a). *Émissions de CO2 (tonnes métriques par habitant) - Germany, Australia, Canada | Data.* <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/EN.ATM.CO2E.PC?end=2018&locations=DE-AU-CA&start=1960&view=chart>

La banque mondiale. (2022b). *Émissions totales de GES (kt d'équivalent CO2) - Germany, Australia | Data.* <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/EN.ATM.GHGT.KT.CE?locations=DE-AU>

LaFlamme, C. (2019, 1 mars). *L'opération Phoslock a été un succès au lac Bromont.* La Voix de l'Est. <https://www.lavoixdelest.ca/actualites/loperation-phoslock-a-ete-un-succes-au-lac-bromont-d7b83a680567ee8d558a8183f040cde4>

- Lambert, M. (2019, 23 juin). *Fête du lac Bromont : des célébrations réussies et de l'eau claire*. La Voix de l'Est. <https://www.lavoixdelest.ca/actualites/fete-du-lac-bromont--des-celebrations-reussies-et-de-leau-claire-96b5f81d5cc608ad34424e7b109773d5>
- Langlois, R. (2019, 4 mars). Lac Bromont: l'opération Phoslock tient ses promesses. *Journal Le Guide de Cowansville*. <https://www.journalleguide.com/2019/03/04/lac-bromont-loperation-phoslock-tient-ses-promesses/>
- Larrère, C. et Larrère, G. R. (1997). *Du bon usage de la nature pour une philosophie de l'environnement*. Aubier. <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb366945411>
- L'Ecuyer-Sauvageau, C. (2022). *Analyse de l'offre et de la demande de services écosystémiques liés à l'eau en milieu agricole au Québec*.
- L'Ecuyer-Sauvageau, C., Kermagoret, C., Dupras, J., He, J., Leroux, J., Schinck, M.-P. et Poder, T. G. (2019). Understanding the preferences of water users in a context of cyanobacterial blooms in Quebec. *Journal of Environmental Management*, 248, 109271. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109271>
- Lewicki, P. (2020, 13 mars). *Erneuerbare Energien in Zahlen* [text]. Umweltbundesamt. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen>
- McMeekin, K. (2009). *Le bilan de phosphore du lac Bromont : vers l'identification des activités humaines causant les blooms de cyanobactéries* [mémoire accepté]. Université du Québec à Montréal. <https://archipel.uqam.ca/2351/>
- Mercier, B., Miquelon, G. et Boucher, C. (2017). Plan Directeur Pour La Conservation du Lac Bromont 2017-2027.
- Naess, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary*. *Inquiry*, 16(1-4), 95-100. <https://doi.org/10.1080/00201747308601682>
- Phoslock Europe | Lac Bromont*. (s. d.). <https://www.phoslock.eu/fr/lac-bromont>
- Pittman, S. J. et Pittman, K. M. (2005). Short-term consequences of a benthic cyanobacterial bloom (*Lyngbya majuscula* Gomont) for fish and penaeid prawns in Moreton Bay (Queensland,

Australia). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 63(4), 619-632.
<https://doi.org/10.1016/j.ecss.2005.01.007>

Planas, D., Vanier, C. et Laviolette, E. (2014). *Le programme de recherche sur les cyanobactéries au lac Bromont* (édité par Université du Québec à Montréal et Services aux collectivités).

Ploug, H. (2008). Cyanobacterial surface blooms formed by *Aphanizomenon* sp. and *Nodularia spumigena* in the Baltic Sea: Small-scale fluxes, pH, and oxygen microenvironments. *Limnology and Oceanography*, 53(3), 914-921. <https://doi.org/10.4319/lo.2008.53.3.0914>

Poirier, D. et Dubois, M. (2008). *Diagnostic environnemental global du bassin versant du lac Bromont (ville de Bromont)*.

Pommier, É. (2013). *Ontologie de la vie et éthique de la responsabilité selon Hans Jonas*.

Ricœur, P. (1991). Postface au Temps de la responsabilité. Dans *Lectures* (p. 270-293). Seuil.

Ricoeur, P. (1994). *Le concept de responsabilité. Essai d'analyse sémantique* | *Revue Esprit*. Esprit Presse. <https://esprit.presse.fr/article/ricoeur-paul/le-concept-de-responsabilite-essai-d-analyse-semantique-11196>

Sauvé, S. (2020, 8 septembre). *L'Université de Montréal et du monde. L'université de Montréal et de la qualité de l'eau*. Université de Montréal. <https://www.umontreal.ca/l-universite-de-montreal-et-du-monde/sebastien-sauve/>

Shields, A. (2019, 24 août). *Québec peine à appliquer son règlement sur les pesticides*. Le Devoir. <https://www.ledevoir.com/societe/environnement/561276/quebec-ferme-les-yeux-sur-les-motifs-qui-justifient-le-recours-a-un-pesticide-controverse>

Shockley, K. (2017, 26 janvier). *Individual and Contributory Responsibility for Environmental Harm*. The Oxford Handbook of Environmental Ethics. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199941339.013.24>

Shockley, K. (2020). Enabling Collective Responsibility for Environmental Justice. Dans *The Routledge handbook of collective responsibility* (p. 486-500). <https://www.taylorfrancis.com/books/9781315107608>

Sinnott-Armstrong, W. (2005). It's Not My Fault: Global Warming and Individual Moral

Obligations. Dans W. Sinnott-Armstrong et R. B. Howarth (dir.), *Perspectives on climate change: science, economics, politics, ethics* (1. ed, p. 221-253). Elsevier JAI.

Ville de Bromont. (2012a). Plan de développement durable: Bromont, pense ta ville. https://www.bromont.net/wp-content/uploads/2018/05/03_PlanDD-Final-Bromont.pdf

Ville de Bromont. (2012b). Plan de développement durable: Bromont, pense ta ville. https://www.bromont.net/wp-content/uploads/2018/05/03_PlanDD-Final-Bromont.pdf

Ville de Bromont. (2016). *Voici Bromont* (n° 18 (1)). https://www.lacbromont.ca/uploads/5/9/2/0/5920769/voicibromont_mars2016.pdf

Watson, S. B., Ridal, J. et Boyer, G. L. (2008). Taste and odour and cyanobacterial toxins: impairment, prediction, and management in the Great Lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 65(8), 1779-1796. <https://doi.org/10.1139/F08-084>

Werner, M. H. (2002). Verantwortung. Dans M. Düwell, C. Hübenenthal et M. H. Werner (dir.), *Handbuch Ethik* (p. 521-527). Metzler.

Whiteside, K. H. (2006). *Precautionary politics: principle and practice in confronting environmental risk*. MIT Press. <http://catdir.loc.gov/catdir/toc/fy0707/2006044939.html>

Whiteside, K. H. (2020). Retour à Jonas : Le défi éthico-politique des générations futures dans la pensée environnementale. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, (Hors-série 32). <https://doi.org/10.4000/vertigo.26611>

Wiegand, C. et Pflugmacher, S. (2005). Ecotoxicological effects of selected cyanobacterial secondary metabolites: a short review. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 203(3), 201-218. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2004.11.002>

Wolf, D. et Klaiber, H. A. (2017). Bloom and bust: Toxic algae's impact on nearby property values. *Ecological Economics*, 135, 209-221. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.12.007>

Young, I. M. et Nussbaum, M. (2011). *Responsibility for Justice*. Oxford University Press USA - OSO. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/umontreal-ebooks/detail.action?docID=1153295>