

Université de Montréal

Visions d'État
Deux systèmes d'informations géographiques dans la
« gouvernance »

par
Bastien Sibille

Département de Science Politique
Faculté des Arts et des Sciences

Thèse présentée à la Faculté des Arts et des Sciences
en vue de l'obtention du grade de Docteur
en Science Politique.
Mai 2009

© Bastien Sibille, 2009

Université de Montréal
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Cette thèse intitulée :

Visions d'État
Deux systèmes d'informations géographiques dans la « gouvernance »

présentée par :
Bastien Sibille

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

Denis Saint-Martin

Département de Science Politique – Université de Montréal
Président-rapporteur

Jane Jenson

Département de Science Politique – Université de Montréal
Directrice de recherche

Deena White

Département de Sociologie – Université de Montréal
Membre du jury

William Sewell

Département de Science Politique – Université de Chicago
Examineur externe

Pierre André

Département de Géographie – Université de Montréal
Représentant du doyen

Résumé

L'administration fédérale canadienne et la Commission européenne ont construit, dans le courant des années 2000, deux réseaux de Systèmes d'informations géographiques (SIG) : le Système national d'information forestière au Canada, et l'Infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne. Ces SIG permettent le traitement géographique de données sociales et environnementales ainsi que leur représentation sur des cartes.

Nous appréhendons ces deux réseaux de SIG sous l'angle de leur valeur heuristique : leur analyse nous permet d'étudier les configurations institutionnelles dans lesquelles ils ont été développés, c'est-à-dire, dans ces cas précis, ce qu'il est convenu d'appeler la « gouvernance ». Les SIG sont des instruments de mesure et de représentation de certains phénomènes : ils appartiennent à la classe des instruments d'objectivation. En tant qu'instruments d'objectivation, ils nous permettent de discuter deux éléments théoriques de la « gouvernance » : le rapport entre les administrations centrales et les administrations locales ; le rapport entre les administrations étatiques et les organisations non-étatiques. A travers cette discussion, nous montrons d'une part que la réarticulation de paliers de gouvernement différents ne signifie pas, comme cela a pu être écrit, un retrait de l'administration centrale au profit des administrations locales, mais au contraire une manière de contrôler plus étroitement celles-ci. Nous montrons d'autre part que cette renégociation des rapports entre les administrations centrales et locales ne s'accompagne pas, en pratique, d'une renégociation des rapports entre administrations étatiques et organisations non-étatiques. En révélant que les données non-étatiques ne sont pas intégrées dans les réseaux de SIG étatiques, nous relativisons les théories qui voient dans la « gouvernance » un mode de gouvernement ouvert aux organisations non-étatiques. Cela nous conduit à approfondir la piste qui envisage les instruments étatiques d'objectivation comme des moyens d'écarter de l'objectivation des phénomènes sociaux ou naturels les éléments qui contredisent l'action gouvernementale.

Cette exégèse politique de deux ensembles de programmes informatiques particuliers – les SIG – nous amène, en conclusion, à proposer de considérer certains programmes informatiques comme des institutions politiques.

Mots-clés

Système d'informations géographiques – Instruments d'objectivation – Informatique – Néo-institutionnalisme – Gouvernance – Gouvernamentalité – Union européenne – Canada – Forêt – Environnement

Abstract

During the 1990s, Canada's federal government and the European Commission established two networks of geographic information systems (GIS): the National Forest Information System in Canada and the Infrastructure for Spatial Information in the European Union. These two systems permit social and environment facts to be studied geographically and to be mapped.

In this thesis, we emphasize the heuristic value of these two networks of geographic information systems: an analysis of them allows us to better understand the institutional configurations that existed during their development, that is to say, in our cases, what is called "governance". As instruments that measure and represent phenomena, GIS belong to knowledge tools. As knowledge tools, they allow us to discuss two issues of "governance" theories: relationships between central and local administrations, and relationships between state and non-state organizations. This discussion leads us to show, on the one hand, that the reorganization of different levels of government does not signify, as is described elsewhere in the literature, the retreat of central administrations in favor of local administrations, but is rather a means for more forcefully controlling them. On the other hand, we show that the renegotiation of relationships between central and local administrations is not accompanied, in reality, by a negotiation of relationships with non-state organizations. In light of the fact that non-state organizations are not integrated in states' GIS networks, we must revisit theories of "governance" that foresee governments as more open to civil society. This helps us to understand how knowledge tools can be used in order to exclude certain facts from State's sight.

In conclusion, this political analysis of two specific software – GIS – leads us to propose that some software can be considered as political institutions.

Keywords

Geographic information system – Knowledge tools – Computing – Neo-institutionalism – Governance – Governmentality – European Union – Canada – Forest – Environment

Table des matières

Remerciements.....	10
Introduction.....	11
Chapitre 1 : Faire des SIG un objet de la science politique.....	32
1. Analyses sociologiques des SIG.....	34
i. Origines.....	35
ii. Portée propre des SIG, entre domination et résistance à l’oppression.....	41
iii. Construction sociale des SIG.....	48
2. Analyser les institutions politiques à travers l'étude des SIG : valeur heuristique des instruments de l'action étatique.....	53
i. Approche heuristique des SIG.....	53
ii. Portée de la théorie : ontologie, méthodologie et embarras néo- institutionnalistes.....	55
iii. Hors la loi, point de salut ?.....	58
Chapitre 2 : Instruments étatiques d'objectivation.....	63
1. Objectiver et réguler.....	64
i. Objectivation et création de domaines d'intervention légitimes.....	64
ii. Objectivation et modernité.....	68
2. Instruments d'objectivation et régulation étatique.....	74
i. Instruments d'objectivation et légitimation des domaines d'action de l'État	74
ii. Tensions entre administrations centrales et locales dans la mise en place des instruments d'objectivation.....	77
iii. Instruments étatiques d'objectivation et contestation des organisations non-étatiques.....	84
Chapitre 3 : Objets.....	93

1. INSPIRE et le SNIF.....	94
i. Données.....	95
ii. Conventions et langages.....	99
iii. Procédures de traitement.....	105
2. Illustrations.....	110
3. Contexte politique.....	126
i. Le SNIF et la « régulation par les marchés ».....	126
ii. INSPIRE et la « gouvernance » européenne.....	128
iii. INSPIRE et le SNIF dans la « gouvernance ».....	131
iv. Questions.....	136
Article 1 : Voir l'Europe pour la faire. Un Système d'Informations Géographiques dans la « gouvernance » européenne.....	140
1. Introduction.....	140
2. Quels peuvent être le rôle et la forme des instruments d'objectivation dans la construction des institutions de l'UE?.....	145
3. Rôle d'INSPIRE.....	152
4. Forme d'INSPIRE.....	161
5. Conclusion.....	167
Article 2 : Instruments de « gouvernance ». Sur la mise en place d'un Système d'Informations Géographiques forestières au Canada.....	171
1. Introduction.....	171
2. « Gouvernance » et objectivation.....	175
3. Le SNIF, instrument de régulation dans la « gouvernance » des forêts.....	185
4. Conclusion.....	201
Article 3 : Objectivation et exclusion dans la « gouvernance ». Enjeux politiques du déploiement d'un Système d'Informations Géographiques forestières au Canada.....	206
1. Introduction.....	206
2. Le SNIF et les SIG non-étatiques.....	211
3. Non-inclusion des SIG autochtones dans le SNIF : un problème technique?	222
4. Objectivation et exclusion.....	230

5. Conclusion.....	237
Conclusion : Des programmes informatiques comme des institutions politiques.....	242
1. Ce que le SNIF et INSPIRE nous apprennent de la « gouvernance » : que les administrations centrales peuvent tirer profit du renforcement des administrations locales.....	243
2. Ce que le SNIF et INSPIRE nous apprennent de la « gouvernance » : que l'inclusion des organisations non-étatiques dans la prise de décision publique est vraie dans les discours et peu dans la pratique.....	249
3. Prendre les programmes informatiques au sérieux.....	252
i. Qu'est-ce qu'un programme informatique?.....	253
ii. Qu'est-ce qu'une institution politique?.....	256
iii. Les programmes informatiques peuvent-ils être considérés comme des institutions politiques?.....	259
iv. Exemple : analyse du code du programme SPIP.....	262
v. Des programmes informatiques comme des institutions politiques.....	269
Bibliographie.....	274

Index des illustrations

Illustration 1 : Le SNIF – document de présentation.....	110
Illustration 2 : Niveaux d'observation du SNIF.....	111
Illustration 3 : Architecture distribuée d'implémentation des données dans le SNIF	112
Illustration 4 : Architecture du SNIF.....	113
Illustration 5 : Modélisation en trois dimensions des données géographiques à partir du SNIF.....	114
Illustration 6 : SNIF – représentation du risque d'incendie.....	115
Illustration 7 : SNIF – évolution de la superficie des zones de forêt protégées au Canadaentre 1905 et 2005.....	116
Illustration 8 : Présentation du logiciel DACS.....	117
Illustration 9 : Réseau de serveurs du SNIF.....	118
Illustration 10 : Exemple de code XML.....	119
Illustration 11 : Exemple de code XML (suite).....	120
Illustration 12 : SNIF – représentations des zones protégées.....	121
Illustration 13 : Architecture d'INSPIRE (1).....	122
Illustration 14 : Architecture d'INSPIRE (2).....	123
Illustration 15 : Standards mobilisés dans INSPIRE.....	124
Illustration 16 : Architecture d'INSPIRE (3).....	125

Remerciements

J'ai écrit cette thèse entre Montréal, Vancouver et Lille. A l'isolement propre à l'exercice, j'ai ajouté celui de la route : je n'aurais pas pu traverser les solitudes du papier et du bitume sans le soutien des uns et l'amitié des autres.

Je voudrais remercier Jane Jenson pour son encadrement, tout à fait remarquable de par les qualités intellectuelles et humaines qu'elle y déploie. Je voudrais lui dire combien l'environnement de travail qu'elle a su créer au sein de sa Chaire de recherche est fécond : beaucoup des idées développées dans la suite de ce travail ont bénéficié d'échanges avec les doctorants « du troisième ». J'ai ici une pensée particulière pour mes compagnons de galère, Aude-Claire, Elise et Thomas.

Mon enquête n'aurait pas été possible sans l'appui logistique et financier de diverses institutions de recherche. Je remercie sincèrement Sima Godfrey de m'avoir accueilli à l'Institute for European Studies à un moment particulièrement crucial de mon enquête ; Frédéric Sawicki, Younès Haddadi, les chercheurs et les doctorants du CERAPS de m'avoir chaleureusement ouvert les portes de leur laboratoire ; Isabelle Laudier de l'Institut CDC pour la Recherche de m'avoir fait confiance.

Je ne pourrais décrire ici, en quelques mots, combien l'amitié de Fabien Desage a compté dans la fin de ce travail. Nos discussions passionnées sur les routes du Québec, de la Flandre ou du Danemark, m'ont largement inspiré et poussé à continuer quand l'entreprise me semblait vaine.

Je voudrais chaleureusement saluer les ami-e-s qui ont rendu l'aventure canadienne possible : Netty qui m'a accompagné dans ses débuts ; les copains du 4806 Clark qui l'ont vécue avec moi – Mathieu, Simon, Jean, Julien, Celia, Laura, Valérie, Damien, Emmanuelle, Rim et Ben ; Gérald et Didi qui m'ont accueilli au Québec comme un fils ; France, Francis, Violaine, Madeleine et Marc-André, qui me donnent envie d'y retourner ; Jérémie, Marie, Olivier et Tania, les amis de toujours dont la présence en France m'a donné, à chaque retour, la force de repartir.

Sans ma famille, je n'aurais ni commencé, ni poursuivi, ni fini ce travail. Je voudrais lui dire ici combien son soutien sans faille m'a été précieux. Je pense à mes parents qui m'ont encouragé à chaque instant ; je pense à mes frères qui sont venus parcourir avec moi quelques milliers de kilomètres sur la terre américaine ; je pense à ma grand-mère maternelle, à son intelligence, à sa curiosité et à sa liberté de pensée. Je pense au courage avec lequel elle nous a quitté. Je lui dédie cette thèse.

Delphine a été à mes côtés, jour après jour, pendant la phase de rédaction, qui fut la plus difficile de toutes. Elle m'a motivé dans les moments de doute, elle m'a pardonné dans les moments de stress, elle m'a conseillé dans les moments de questionnement. Elle a été la lectrice la plus attentive et la plus enthousiaste de mon travail qui doit beaucoup, dans la forme comme dans le fond, à ses judicieuses remarques. Pour tout cela et pour tout ce que je ne peux pas dire ici, je lui écris un merci infini.

Introduction

```

#1      <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
#      <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
#        <xs:complexType name="DatasetType">
#          <xs:sequence>
#            <xs:element ref="Organization"/>
#            <xs:element ref="Domain"/>
#            <xs:element ref="Name"/>
#            <xs:element ref="Title"/>
#            <xs:element ref="Description"/>
#            <xs:element ref="Version"/>
#            <xs:element ref="ReleaseDate"/>
#            <xs:element ref="GeolinkageField"/>
#            <xs:element name="Attribute" type="AttributeType"/>
#            <xs:element name="Rowset" type="RowsetType"/>
#          </xs:sequence>
#        </xs:complexType>
#      (...)
#      <xs:complexType name="FrameworkType">
#        <xs:sequence>
#          <xs:element ref="Organization"/>
#          <xs:element ref="Domain"/>
#          <xs:element ref="Name"/>
#          <xs:element ref="Title"/>
#          <xs:element ref="Description"/>
#          <xs:element ref="Version"/>
#          <xs:element ref="ReleaseDate"/>
#          <xs:element ref="GeolinkageField"/>
#          <xs:element name="Dataset" type="DatasetType"/>
#        </xs:sequence>
#      </xs:complexType>
#    </xs:schema>

```

Le fonctionnaire du Service canadien des forêts clique sur un lien

¹ Cet extrait du schéma XML (Extended Markup Language), décrit la fonction « GetData Response » du programme GDAS (Geolinked Data Access Service) (Open GIS Consortium 2004b : 31). Ce programme est un des piliers de l'un des deux systèmes informatiques que nous avons étudiés dans notre thèse : le Système national d'information forestière canadien. Le mode de présentation du code informatique restera identique dans toute la thèse : le caractère « # » marque l'ouverture d'une ligne de code. Les lignes insérées dans des morceaux de code mais non précédées de « # » sont nos commentaires.

hypertexte, déclenchant instantanément l'application de ces lignes de code sur plusieurs centaines de bases de données réparties à travers le Canada. Nous sommes sur l'île de Vancouver, dans une petite pièce du Centre de foresterie Pacifique, le 17 Mai 2006. Il est onze heures du matin. Le fonctionnaire fait face à son écran. Lentement, en bas de son navigateur internet, la petite barre indiquant le chargement des données progresse. Tirant profit de cette courte attente, il m'explique ce que vient de déclencher la pression de son index gauche sur le lien hypertexte. La page du site internet du Système national d'information forestière (SNIF) a transmis une requête aux deux mille bases de données concernant les forêts canadiennes qui, sommairement exprimée, disait : « envoyez-moi toutes les informations géographiques dont vous disposez sur la scolyte violette ». Cette requête a ensuite été traduite au niveau de chaque base de données afin que celles-ci puissent, isoler les informations pertinentes, les associer à une localisation géographique particulière (c'est là la fonction des lignes de code précédemment citées) et les renvoyer au site internet où elles sont agrégées et traduites en informations géographiques visualisables à l'écran sur une carte.

La procédure prend quelques secondes. La requête doit pourtant traverser la Colombie-Britannique, les Rocheuses de l'Alberta, les grandes plaines de la Saskatchewan et du Manitoba, les collines et les lacs ontariens, le Québec francophone, pour finalement toucher l'Atlantique au New-Brunswick : plus de 6000 kilomètres franchis pour joindre les bases de données qui composent le

réseau – et autant pour le retour. L'œil du fonctionnaire brille alors qu'il me dévoile le résultat de ce parcours réalisé à la vitesse de lumière – la carte de la progression de la scolyte violette à travers les 453 millions d'hectares que couvrent les forêts canadiennes. Jouissance de l'objectivation numérique : en construisant une représentation en temps réel et en agissant sur elle avec sa souris, le fonctionnaire semblait se prendre à l'illusion de tenir de tenir les forêts canadiennes à portée de « clic », de pouvoir les manipuler, les contrôler à merci. Jouissance du « pouvoir-savoir » numérique et puissance de l'informatique étatique : là où les processus de constitution des savoirs administratifs au centre de la régulation moderne prenaient plusieurs mois, là où les capacités de traitement des informations recueillies étaient limitées par les capacités humaines de calcul, l'informatique en réseau apporte sa vitesse de traitement, sa force d'évocation aussi.

L'ensemble de programmes informatiques sur lesquels ce fonctionnaire du Service canadien des forêts s'est appuyé pour représenter les forêts canadiennes devant nous constitue le Système National d'information forestière du Canada (SNIF). Cet ensemble de programmes informatiques forme l'un des deux projets de réseautage de Systèmes d'informations géographiques (SIG) que nous avons étudiés et dont nous livrons ici l'analyse. Le second est européen, et s'appelle INSPIRE, acronyme anglais de « Infrastructure d'Information Géographique dans

la Communauté Européenne ». Les SIG sont des systèmes informatiques qui permettent d'enregistrer, calculer et représenter des phénomènes de façon géographique. Ils représentent ainsi sur des cartes des données, souvent statistiques, qu'ils traitent à travers des outils informatiques : serveurs et bases de données, navigateurs, réseaux informatiques, programmes informatiques de gestion de données statistiques, programmes informatiques de spatialisation des données. Ils mettent également en jeu les hommes et les femmes qui les utilisent. Les informations qui sont manipulées par ces systèmes informatiques peuvent concerner tous les phénomènes sociaux ou naturels : les SIG peuvent porter sur la santé, la sécurité, l'utilisation des sols, certaines espèces animales ou végétales, des données géologiques, hydrologiques etc. La caractéristique distinctive des SIG n'est donc pas liée au type de données qu'ils impliquent, mais à leur traitement selon leur localisation spatiale².

En tant qu'instruments de représentation de phénomènes, les SIG peuvent être rattachés à la classe des « instruments d'objectivation » du monde. Par « objectivation », nous entendons les processus de représentation intellectuelle des phénomènes sociaux et naturels, autrement dit les processus de constitution de savoirs sur ces phénomènes. Ces processus mettent en jeu des actions de mesure, d'enregistrement des mesures, d'analyse et de représentation de celles-ci. Les « instruments d'objectivation » sont les dispositifs techniques qui permettent la construction des objectivations du monde. Ils mobilisent deux types d'outils : les

² Nous donnons une définition plus approfondie des SIG dans notre premier chapitre.

outils d'observation et de mesure d'une part, et les outils d'enregistrement et d'analyse de la mesure d'autre part, de manière à pouvoir à la fois « mesurer et représenter ».

Les « instruments d'objectivation » sont au cœur de notre thèse. Nous avons préféré le terme « objectivation » au terme plus courant de « savoir » pour trois raisons. La première se laisse mieux saisir lorsqu'on compare les verbes « savoir » et « objectiver » : le verbe « savoir » désigne le résultat d'un processus alors que le verbe « objectiver » désigne le processus lui-même. Savoir, c'est posséder une représentation du monde ; objectiver, c'est construire une représentation du monde. Autrement dit, et pour revenir aux substantifs, une objectivation est un savoir qui n'a pas oublié le processus de construction dont il est le fruit. Il nous semble ainsi que le terme « objectivation » laisse mieux percevoir que celui de « savoir » ce qui est l'acquis fondamental de l'histoire et de la sociologie des sciences de la seconde moitié du XX^e siècle : que toute représentation intellectuelle du monde est nécessairement modelée par le processus historique de sa construction (Kuhn 1983 ; Bloor 1999).

Ce rappel de l'historicité des processus de constitution des savoirs ou des objectivations est central dans la mesure où les deux termes entretiennent des liens très étroits avec le concept de « vérité ». Ici encore, la comparaison des deux verbes est éclairante : savoir, c'est posséder une représentation vraie d'un

phénomène ; objectiver, c'est rendre « objectif » un phénomène, c'est en construire une représentation vraie. En rappelant que toute objectivité est construite, le verbe « objectiver » attire l'attention sur les processus de construction des discours tenus pour vrais. Ici, le terme « objectivation » permet de rendre compte de la sociologie des savoirs scientifiques (Bourdieu 2001, Latour 1987, Barnes et Bloor 1982) qui montre que l'objectivité naît toujours d'un travail sur l'intersubjectivité : est « objectif » ce qui est reconnu par tous.

Enfin, parce qu'il indique clairement que le savoir est toujours le fruit d'un processus, le terme d'objectivation rend également compte de « l'épaisseur » des savoirs, de leur inertie propre. Un savoir est une représentation instituée et codifiée. Parce qu'il a fallu un processus long et coûteux pour le développer et le faire admettre, il faut également un processus long et coûteux pour le défaire et le révoquer. Notamment, l'institutionnalisation des savoirs a lieu dans leur inscription dans les instruments d'observation et de mesure du monde – dans les instruments d'objectivation. C'est ce que montre tout un courant épistémologique qui s'intéresse aux instruments scientifiques (Knorr Cetina 1992, Callon et Latour 1991). Ainsi, selon Hacking (1992), ces instruments tendent à écarter du champs de vision des scientifiques les données qui pourraient contredire les savoirs en place : d'où l'inertie de ces derniers. Ici encore, le terme « objectivation » nous semble mieux traduire le fait que les savoirs sont des représentations du monde instituées, réifiées dans des livres³, dans des instruments scientifiques

³ A ce titre, nous avons été très influencés dans notre travail par des historiens de l'écriture

d'observation, de classification et de calcul (Gardey 2008), dans des réseaux sociaux (Haas 1992).

Pour le dire d'un mot : à travers nos SIG, nous avons analysé des instruments de construction du savoir gouvernemental : nous ne pouvions pas ne pas intégrer à notre travail une certaine théorie du savoir, dont le terme « objectivation » rend mieux compte que le terme « savoir ».

Pour les États modernes, l'enjeu du déploiement de ces instruments d'objectivation, c'est la capacité à « voir » le phénomène à réguler (Scott 1998). L'État ne peut agir⁴ sur son territoire et sa population s'il n'est pas capable de les voir : pas de régulation sans objectivation. Scott relie explicitement ce phénomène à la modernité politique, en montrant que les États pré-modernes étaient partiellement « aveugles » : leurs cartes étaient imprécises, leurs statistiques peu développées⁵. Cette thèse est tout à fait en adéquation avec celle de Foucault (2004), qui montre qu'à partir du XVI^e siècle, les États mettent en place des appareils administratifs qui ne sont pas uniquement l'agent d'exécution de la loi,

(Bottéro 1987) ou du livre (Chartier 2000, Martin 1996).

⁴ Nous avons, autant que possible, évité les tournures qui pourraient laisser croire que nous envisageons l'État comme un tout cohérent doté d'une volonté propre, autrement dit que nous le personnifions. Rien n'est plus éloigné de nous que cette conception de l'État. Dans les rares cas où nous faisons de l'État le sujet d'un verbe, ce n'est évidemment que pour simplifier l'exposition.

⁵ Nous considérons pas, contrairement à ce que pourrait induire cette phrase, que le développement des capacités d'objectivation des États soit un progrès en soi, une forme de bienfait de la Modernité, ni ne pensons que les États modernes gouvernent mieux ou moins bien que les États pré-modernes grâce à une plus grande capacité d'objectivation des phénomènes à réguler. Tout d'abord parce que la comparaison nous semble des plus risquées. Ensuite parce que toute notre thèse vise précisément à montrer l'appauvrissement de la réalité que constitue nécessairement toute objectivation étatique.

mais aussi des appareils de savoir. Pourquoi cette « volonté de savoir » (Foucault 1976) des États modernes? Pourquoi la mise en place d'une vaste entreprise d'objectivation des phénomènes sociaux et naturels? La sociologie wébérienne apporte ici une piste de réponse⁶. On se souvient que pour Weber (1995 : 299) « l'administration bureaucratique signifie la domination en vertu du savoir : c'est son caractère fondamental spécifiquement rationnel ». Les travaux contemporains qui approfondissent la thèse wébérienne sur l'usage des savoirs de gouvernement, et notamment les travaux de Rueschmeyer et Skocpol (1996), montrent que ces savoirs servent à légitimer des domaines d'action des administrations étatiques en laissant croire à la rationalité de l'action publique. Nous soulignerons, à ce propos, ce que cette foi en la rationalité de l'État a d'historique.

Si la sociologie politique contemporaine a largement souligné le rôle des « savoirs de gouvernement » dans la régulation politique (Ihl et al. 2003 ; Zimmermann 2004), rares⁷ sont les travaux qui portent sur les instruments et les procédures déployés par les États pour construire ces savoirs : les instruments d'objectivation, qui sont une classe générale d'instruments étatiques, dans laquelle on retrouve, par exemple, la statistique et la cartographie. Il faut noter l'exception que constituent à cet égard les travaux francophones sur les instruments statistique

⁶ Nous développons cette piste dans notre second chapitre.

⁷ Cette rareté explique que nous ayons eu à mobiliser des champs de recherche assez éloignés de la sociologie politique, notamment le « programme fort » de la sociologie des sciences à travers l'analyse des instruments scientifiques de représentation visuelle et auditive des phénomènes naturels (Lynch 1985), l'histoire et l'anthropologie « techniques d'inscription » à travers l'analyse des représentations graphiques (Goody 1979), la cartographie (Harley 1989 ; Crampton 2004) etc.

(Desrosières 2000), et des analyses anglo-saxonnes qui ont, à la suite des travaux de Foucault, approfondi le concept de « gouvernementalité » (Rose, O'Malley et Valverde 2006).

La rareté des analyses portant sur les instruments d'objectivation est peut-être liée au fait que leur étude peut sembler ingrate, ou moins « noble » que celle des « savoirs » en tant que tels. Elle porte sur des pratiques quotidiennes qui peuvent sembler anecdotiques et pourtant permettent l'inscription des objectivations dans des supports stables, l'utilisation de tableaux, de diagrammes, de graphiques, de dictaphones, de machines à écrire, de fiches (Walters 2002 : 91).

Elle peut également être expliquée par le fait que l'analyse des instruments d'objectivation s'appuie sur des connaissances techniques qui font rarement partie du corpus de connaissances des politologues. Les meilleures analyses politiques de ces instruments sont généralement produites par des auteurs qui ont travaillé longtemps dans des domaines éloignés de la science politique, et s'appuient sur cette expérience pour produire leurs analyses : Desrosières est un statisticien qui s'est fondé sur sa remarquable maîtrise des outils statistiques pour en livrer une histoire politique ; Harley a longtemps étudié la cartographie avant d'en proposer une critique politique.

Nous nous sommes quant à nous appuyés, pour mener notre enquête, sur une longue pratique des langages informatiques (PHP, XML, SQL) et des serveurs informatiques (Apache, MySql) mis en œuvre dans des systèmes de publication et

de gestion d'informations sur le web – intranet, CMS, wiki, forums. Pour approcher d'un peu plus près notre objet d'étude, nous avons également mis en place un SIG⁸.

Une des premières difficultés que nous avons rencontrées fut de défendre que l'analyse d'objets techniques puisse être féconde pour la science politique – nous y reviendrons plus loin dans cette introduction. La seconde difficulté, liée à la première, vient de l'absence de tradition analytique, en science politique, de notre objet d'étude. Pour construire notre question, nous avons du nous appuyer sur de nombreux travaux menés par des cartographes qui proposent une approche socio-politique des SIG⁹. Ceux-ci ont suivi deux grandes pistes, que nous développons dans notre premier chapitre : d'un côté, ils ont tâché de mesurer les effets des SIG sur la société ; de l'autre, ils ont cherché à déterminer les variables sociales qui influent sur le développement des SIG et la forme particulière qu'ils prennent.

La question de l'effet des SIG sur la société a permis de mettre en lumière

⁸ Ce SIG vise à représenter les lieux d'interpellation des personnes sans-papiers enfermées dans des Centres de rétention administrative et à associer à ces lieux l'histoire des personnes. Il s'appuie sur des instruments informatiques de gestion des données spatiales et des instruments de travail collaboratif en ligne. Le SIG a été construit durant l'année 2008. Il s'agit d'un projet pensé et conduit à deux, avec Delphine. On peut le consulter à l'adresse suivante : <http://www.disparitions.eu>.

⁹ L'analyse sociologique des SIG est menée par un courant des analystes des outils cartographiques qui réfutent l'idée selon laquelle les représentations cartographiques sont des instruments scientifiques neutres : d'un côté, elles sont le produit des conditions sociales qui ont présidé à leur création (Harley 1989) ; d'un autre côté, elles ont des effets sur la société. Ce courant d'analyse est généralement réuni sous l'appellation « cartographie critique », dont Crampton et Krieger (2006) offrent une bonne synthèse.

les conséquences de leurs usages sur la façon de mener la guerre (Smith 1992), sur le respect de la vie privée (Curry 1997), sur la modélisation des frontières (Starr 2002), sur la planification et la décision des politiques publiques (Lake 1993), sur la prospective territoriale (Polombo 2007)¹⁰. Elle a également permis de révéler comment les SIG ont modifié les capacités d'action des organismes non-étatiques. Ils ont par exemple servi aux organismes communautaires pour recueillir des données sur l'habitat, sur les conditions économiques et environnementales, sur les crimes et la sécurité dans les quartiers, de façon à être mieux pris en compte dans les politiques de la ville (Elwood et Leitner 2003). Ils augmentent également la capacité d'analyse des associations locales dans les processus de gestion des ressources naturelles (Kyem 2002) ou de planification de l'usage des sols dans des contextes urbains et ruraux (Weiner et Harris 1999). Ils permettent enfin aux organisations non-étatiques¹¹ de mieux faire valoir leur cause politique (Sieber 2002), notamment dans le secteur environnemental (Kurtz et al. 2001).

Dans le sens inverse, la question de la capacité des acteurs sociaux à modeler les SIG a également suscité des enquêtes, quoique moins nombreuses. Dans ces études, les chercheurs montrent que ce sont les besoins des acteurs

¹⁰ Nous développons ces points et ceux qui suivent dans notre premier chapitre.

¹¹ Nous avons opté pour le terme « organisations non-étatiques » plutôt que « organisations non-gouvernementales » (ONG) ou « organisations civiles » qui sont généralement utilisés. Ce choix vient du fait que le terme ONG ne recouvre pas complètement notre objet de recherche. En effet, nous serons amenés à détailler l'utilisation de SIG par des ONG et par des Premières Nations. Or les Premières Nations ne peuvent pas être désignées comme des ONG. Elles ne sont pourtant pas des États à proprement parler. Il nous fallait donc un terme qui puisse désigner à la fois les ONG et les Premières Nations.

sociaux qui guident l'adoption et l'utilisation des SIG. Ainsi, s'ils sont utilisés par les organisations non-étatiques, c'est dans le but stratégique de contester les données étatiques et de créer des « visualisations » suggestives des problèmes politiques, efficaces en termes de militantisme. Ou, sur le plan gouvernemental, c'est parce que les institutions ont des besoins analytiques qui augmentent qu'elles mettent en place des SIG, afin de se doter d'instruments d'aide à la décision (Crain et McDonald 1984)¹².

Dans ces deux approches, que nous développons dans notre premier chapitre, les SIG sont tour à tour des variables dépendantes ou des variables indépendantes. En ce sens, les études sociologiques des SIG sont comparables à la majorité des travaux sur les institutions produits par la science politique contemporaine, qui cherchent à démontrer l'existence de mécanismes causaux liant certains phénomènes. C'est la raison pour laquelle il est assez facile d'intégrer la littérature sur les SIG à un cadre de réflexion courant dans les approches néo-institutionnelles des institutions politiques (Gazibo et Jenson 2004 ; Hall et Taylor 1997), en montrant soit comment le développement de SIG a modifié certaines variables politiques, soit comment il a été influencé par certaines configurations institutionnelles.

¹² Cette division entre les études portant sur les SIG étatiques et celles portant sur les SIG non-étatiques nous semble d'ailleurs mal rendre compte des liens qui existent entre les deux. Notre troisième article vise précisément à montrer que le développement de SIG étatiques n'est pas indépendant du développement de SIG par des organisations non-étatiques, et inversement.

C'est ce que nous avons fait, en prolongeant la piste analytique qui consiste à lier la forme des SIG aux configurations institutionnelles dans lesquelles ils s'inscrivent. Cependant, dans la mesure où notre travail s'inscrit dans le champ de la science politique, nous avons dû retourner la question que se posent les cartographes qui étudient les SIG. En effet, l'enjeu des travaux de ces derniers est d'analyser les SIG eux-mêmes. Vu à travers le prisme de la science politique, la finalité de l'étude des relations entre les SIG et les institutions politiques ne réside pas dans les SIG en tant que tels, mais dans ce qu'ils peuvent nous apprendre des institutions politiques. Ce faisant, nous nous inscrivons dans un courant d'analyse des instruments politiques qui, dans une veine très foucauldienne, souligne leur fécondité heuristique pour l'analyse des institutions politiques plutôt que de chercher à en faire la cause ou le résultat de certains phénomènes (Lascoumes et Le Galès 2005). Cette analyse des institutions politiques à travers les instruments d'action publique nous a paru d'autant plus intéressante qu'elle répond à un lancinant débat au sein du néo-institutionnalisme contemporain : celui de la portée des hypothèses causales que construisent et testent les chercheurs. Nous nous sommes appuyés sur la critique, interne au néo-institutionnalisme (Hall 2003), du mono-causalisme pour montrer, à la suite des travaux de Sewell (2005) notamment, les difficultés que soulèvent les modèles explicatifs de vaste portée. L'approche des institutions par les instruments ouvre des perspectives intéressantes à l'intérieur ce débat. En traçant le changement institutionnel à

travers les instruments d'action publique, cette approche ne fait pas des relations de causalité entre le contexte institutionnel et la forme des instruments son principal objet d'étude. Elle permet d'analyser le changement institutionnel sans nécessairement chercher à l'expliquer¹³.

La valeur heuristique des SIG étatiques ne saurait être trouvée uniquement dans leur architecture matérielle, mais dans la rencontre entre celle-ci, les intentions des acteurs qui l'ont modelé et l'usage qu'en font leurs utilisateurs. En ce sens, nous nous situons du côté de ceux qui pensent que les instruments ne définissent pas les usages qui en sont faits. Aussi notre analyse a-t-elle suivi le cheminement suivant : l'étude du code informatique des SIG (les données qu'il traite, les langages et normes qu'il mobilise, les procédures de traitement de l'information qu'il met en place) a été confrontée aux justifications officielles (documents publiés par les institutions gouvernementales responsables des projets) et aux intentions des acteurs en charge de leur développement (interview, correspondance écrite) ; cette enquête empirique nous a ensuite permis de mettre à l'épreuve les théories qui traitent du contexte socio-politique de développement des deux SIG selon deux axes déterminés d'après notre discussion de la littérature socio-historique sur les instruments étatiques d'objectivation. Le premier axe

¹³ Dire que la forme des instruments permet de décrire le changement des institutions politiques revient à reconnaître implicitement qu'il y a un lien de dépendance entre eux. Mais ce lien n'est pas le centre de l'analyse : il s'agit de décrire « comment » se déroule le changement institutionnel plutôt que « pourquoi » il se déroule ainsi.

concerne le rapport entre administrations centrales et administrations locales dans la définition des domaines légitimes de leur action : il s'agit, pour des acteurs de « paliers » de gouvernement différents, de s'imposer comme les acteurs disposant de l'objectivation la plus légitime d'un domaine de régulation. Le second axe concerne les rapports entre organisations étatiques et organisations non-étatiques : là encore, les instruments d'objectivation sont mobilisés pour revendiquer l'objectivation la plus légitime de certains phénomènes à réguler.

L'enquête a été menée entre 2004 et 2008. Les années 2004 et 2005 ont été consacrées à des lectures scientifiques sur le contexte politique du développement des deux SIG – celui de la « gouvernance », comme nous le montrerons dans notre troisième chapitre. Nous avons alors construit une critique du concept de « gouvernance » à travers les perspectives ouvertes par Foucault (2004) dans son travail sur la « gouvernementalité »¹⁴. Les lectures ont été menées à l'Université de Montréal, au sein de la Chaire Canadienne en Gouvernance et Citoyenneté.

En 2006, nous avons réalisé notre premier terrain d'enquête sur l'île de Vancouver, le SNIF étant développé à Victoria¹⁵. Cette enquête de terrain a duré 8 mois pendant lesquels nous avons lu l'ensemble des descriptions techniques

¹⁴ Foucault (2004) ne parle pas, bien entendu, de « gouvernance ». Cependant, il décrit des modes de régulation comparables, qui ne s'appuient pas sur la contrainte de la loi mais sur des mécanismes plus fins mobilisant des savoirs de gouvernement. Cela nous conduit à relativiser la nouveauté que constitue, sur le plan théorique, les travaux sur la « gouvernance » (Sibille 2009c).

¹⁵ Les raisons qui ont motivé le choix du SNIF et d'INSPIRE comme objets de recherche sont détaillées dans notre troisième chapitre.

publiées à propos du SNIF – rapports de ses concepteurs, propositions de solutions techniques par des prestataires extérieurs, analyses de la presse, présentation auprès d'organisations internationales – et mené des entretiens semi-directifs avec l'ensemble des acteurs impliqués dans le développement du SNIF (responsables administratifs et informaticiens). A notre retour au Québec, nous avons réalisé un entretien avec le fonctionnaire responsable du suivi du dossier à Ottawa. Les entretiens se sont déroulés en deux phases : la première au mois de mai, la seconde au mois de juin 2006. Pendant l'été 2008, nous avons souhaité approfondir des points relatifs aux rapports entre le SNIF et les savoirs forestiers autochtones et avons alors mené deux derniers entretiens avec ses responsables informatiques.

En 2007, nous avons conduit notre enquête sur INSPIRE depuis un laboratoire européen situé à Lille, en France¹⁶. La première phase de cette enquête a été particulièrement longue et difficile : il s'agissait de lire toute la documentation technique et administrative qui a accompagné l'adoption de la directive. Il faut relever, à ce titre, qu'une des principales différences entre nos deux terrains d'enquête réside dans l'abondance des textes institutionnels européens en comparaison des textes canadiens¹⁷. Cette phase accomplie, nous

¹⁶ Il s'agit du CERAPS, le Centre d'Études et de Recherches Administratives, Politiques et Sociales.

¹⁷ Les groupes de travail en charge de la conception d'INSPIRE ont en effet produit une large documentation technique concernant l'architecture du réseau, les données qu'il vise, les standards à respecter etc. Nous nous sommes appuyés sur cette documentation pendant notre enquête, notamment pour la rédaction de notre troisième chapitre. En comparaison, la documentation technique officielle sur le SNIF est quasiment inexistante.

avons mené des entretiens semi-directifs avec les acteurs de l'Union européenne investis dans le programme et avec les acteurs responsables du suivi du dossier pour le compte des États membres¹⁸.

Au final, trois axes traversent notre thèse. Le premier, développé dans nos trois articles, concerne les théories sur la « gouvernance ». Les deux SIG que nous avons étudiés ont été développés pour l'un dans le cadre de la « gouvernance » européenne et pour l'autre dans celui de la « régulation par le marché » des forêts canadiennes. Ces deux modes de régulation partagent un certain nombre de traits caractéristiques de ce que la science politique contemporaine nomme « gouvernance » : régulation à travers des instruments non coercitifs, retrait de l'État au profit d'acteurs non-étatiques, articulation de paliers différents de gouvernement etc. L'étude des SIG nous a ainsi permis ainsi de mener une discussion critique des théories contemporaines qui portent sur la « gouvernance ». Deux éléments ressortent de notre enquête : d'une part la réarticulation de paliers de gouvernement différents décrite dans les théories de la « gouvernance » ne signifie pas, comme cela a souvent été dit, un retrait de l'administration centrale au profit des administrations locales, mais au contraire une manière de contrôler plus étroitement celles-ci. L'étude d'INSPIRE, dont nous

¹⁸ Nous avons mené des entretiens avec des acteurs représentant l'Allemagne, l'Angleterre, le Danemark, l'Autriche, la Belgique, la Slovaquie, l'Espagne. Les représentants des autres pays membres de l'UE ont également été contactés, mais n'ont pas souhaité répondre à nos questions. Au total, 14 interviews ont été conduites avec les acteurs du SNIF, et 20 avec ceux d'INSPIRE. L'entretien le plus court a duré 40 minutes, le plus long 2h20. Cinq de ces entretiens ont été suivis par une correspondance écrite.

livrons la substance dans notre premier article, révèle comment un instrument d'objectivation qui ne centralise pas les informations mais met en réseau des acteurs de paliers différents permet précisément de renforcer l'autorité des institutions européennes en leur ouvrant un accès plus large et plus continu aux données locales. D'autre part, cette renégociation des rapports entre les administrations centrales et locales ne s'accompagne pas, en pratique, d'une renégociation des rapports entre administrations centrales et acteurs non-étatiques, comme le laissaient entendre les déclarations des acteurs institutionnels sur la « gouvernance » et certains scientifiques qui en avaient fait leur objet d'étude. Notre analyse d'INSPIRE nous a montré que l'inclusion des savoirs non-gouvernementaux dans le réseau de bases de données n'était pas à l'ordre du jour, alors même qu'INSPIRE s'inscrit dans le cadre du *Livre Blanc* sur la « gouvernance » européenne (Commission 2001), qui annonçait l'ouverture des processus de régulation aux acteurs privés. Enfin, les études portant sur des modes de régulation qui laisseraient penser à un retrait de l'État, comme la « régulation par les marchés » (Cashore 2007), doivent être attentives aux instruments nouveaux que déploient les États. Notre second article, qui étudie le SNIF, nous a permis de discuter le rôle des instruments d'objectivation dans le cadre d'une « régulation par les marchés ». Nous y montrons que les instruments d'objectivation ne sont pas seulement développés pour rationaliser la prise de décision publique, et que les acteurs étatiques peuvent également développer ce

type d'instruments pour recréer une capacité de régulation là où elle semble diminuer au profit de marchés autonomes. Notre enquête a révélé que, dans le cadre d'une « régulation par les marchés », l'État a un rôle d'intermédiation à jouer. Parce qu'il est dans une position privilégiée pour s'imposer comme détenteur de la représentation légitime du phénomène à réguler, il peut influencer sur le comportement des acteurs. Dans ce sens, l'étude des instruments d'objectivation confirme les théories selon lesquelles la régulation de l'État, dans les modes contemporains du gouvernement, peut se faire « à distance », et grâce à des instruments qui ne sont pas de l'ordre de la légalité.

Le second axe qui structure la thèse concerne le rôle des instruments d'objectivation dans les politiques publiques. Dans notre troisième article, nous avons approfondi la piste qui envisage les instruments d'objectivation comme des moyens d'écartier de l'objectivation des phénomènes sociaux ou naturels les savoirs qui contestent l'action gouvernementale. Deux éléments ressortent de cet article : le premier est que le développement du SNIF contredit la thèse classique selon laquelle le développement des SIG serait lié à un besoin de capacité d'analyse de l'administration. Dans le cas du SNIF, la motivation des acteurs responsables de son développement est claire : il s'agit de répondre aux SIG mis en place par les acteurs non-étatiques et à la capacité nouvelle de critique de la régulation de la forêt qu'elle induit. Le SNIF peut-être compris comme un instrument d'exclusion des savoirs non-étatiques de la représentation légitime de

la forêt canadienne. Nous montrons ainsi que la non-intégration des savoirs autochtones au SNIF n'est pas liée à un problème technique intrinsèque aux SIG, comme cela a été allégué par les autorités administratives chargées de son déploiement. Ici, notre thèse soutient l'intuition que Foucault exprimait dans sa leçon inaugurale au Collège de France :

« (...) si on pose la question de savoir quelle a été, quelle est constamment, à travers nos discours, cette volonté de vérité qui a traversé tant de siècles de notre histoire, ou quel est, dans sa forme très générale, le type de partage qui régit notre volonté de savoir, alors c'est peut-être quelque chose comme un système d'exclusion (système historique, modifiable, institutionnellement contraignant) qu'on voit se dessiner » (Foucault 1971 : 16).

Le dernier axe concerne nos objets d'analyse en tant que tels. Un des apports essentiels de notre travail est d'avoir analysé des programmes informatiques particuliers (des SIG) comme s'il s'agissait d'institutions politiques. Dans le cadre de ce travail, l'analogie est d'ordre méthodologique : par « comme si », nous indiquons que nous avons soumis des programmes informatiques à des méthodes d'analyses qui sont habituellement sollicitées pour étudier des institutions politiques : classification des programmes dans un type d'instruments de régulation, discussion de la littérature scientifique concernant le type d'instrument et le contexte politique afin de formuler des axes d'interprétation, étude du code des programmes ainsi que de la documentation officielle relative à leur mise en place, interview des acteurs impliqués dans le processus. Faire des programmes informatiques des objets de la science politique était un pari risqué, et justifier l'analyse de cet objet atypique nous a demandé beaucoup d'efforts :

fréquentes furent les discussions où, présentant notre travail, nous étions essentiellement sommés d'établir la preuve que l'étude de programmes informatiques tels que les SIG est susceptible de faire avancer la science politique. La réponse à ce scepticisme était d'autant moins évidente que les éléments de preuve sur lesquels nous nous reposions contrevenaient à l'orthodoxie scientifique en ce qu'ils mobilisaient plusieurs champs académiques : science politique, cartographie, épistémologie, sociologie historique. Au terme de ces six années d'enquête, il revient aux lecteurs de juger si le pari a été tenu.

Aux lecteurs convaincus, nous proposons dans notre conclusion de franchir une étape supplémentaire, et de considérer que certains programmes informatiques peuvent être des institutions politiques à part entière, en tant qu'ensembles stabilisés, parce que réifiées dans le code informatique, de procédures et de pratiques contraignant la façon dont les acteurs politiques comprennent et analysent les phénomènes sociaux. A l'heure où il n'est guère de décision politique qui ne soit fondée sur des analyses ayant impliqué un certain nombre de programmes informatiques, cette perspective ouvre un vaste champ d'enquêtes.

Chapitre 1 : Faire des SIG un objet de la science politique

Comment étudier INSPIRE et le SNIF? Quels outils la science politique met-elle à notre disposition pour analyser les SIG? Ces outils sont-ils adéquats? Questions essentielles pour ouvrir notre recherche, mais difficiles dans la mesure où les SIG ne sont pas des objets traditionnels de la science politique. Leur étude nécessite un important dialogue entre des champs académiques assez lointains – la cartographie critique et le néo-institutionnalisme – pour parvenir à proposer une approche analytique satisfaisante. Ce dialogue n'est pas évident, mais il est possible. Certes, les travaux qui sont sensibles aux questions sociologiques posées par les SIG sont généralement le fait de cartographes, aussi ne s'appuient-ils pas sur les outils théoriques et méthodologiques généralement mobilisés par les politologues. Mais ils respectent dans leur ensemble la démarche causale qui prédomine toujours dans la majorité des études sur les institutions politiques. Il est donc possible d'offrir une synthèse des études portant sur les SIG dans un cadre d'analyse courant en science politique, qui distingue les variables indépendantes des variables dépendantes.

Les différentes approches contemporaines des institutions politiques, dans la perspective néo-institutionnaliste à tout le moins, « cherchent toutes à élucider le rôle joué par les institutions politiques dans la détermination des résultats

sociaux et politiques » (Hall et Taylor 1997 : 469). Elles visent à produire des explications causales des phénomènes. A cette fin, soit elles isolent des variables sociologiques, stratégiques ou liées à la trajectoire des institutions et tâchent de mesurer leurs effets sur le comportement des acteurs, soit elles tâchent d'expliquer la forme et les évolutions des institutions politiques en les liant à d'autres variables. Les institutions politiques peuvent ainsi être les variables dépendantes de l'analyse (le phénomène à expliquer), ou les variables indépendantes (le phénomène explicatif). Dans ce cadre, le travail scientifique consiste essentiellement à isoler les variables pertinentes, à mettre au point un protocole de mesure, et à évaluer l'impact de la variable indépendante sur la variable dépendante.

Les analyses sociologiques des SIG suivent également l'approche causale qui prédomine dans l'analyse que la science politique propose des institutions politiques. Elles sont centrées autour de deux types d'approches des SIG : l'une dans laquelle les SIG sont une variable indépendante permettant d'expliquer un certain nombre de modifications au sein des institutions sociales ; l'autre dans laquelle ce sont les institutions sociales qui expliquent la forme et l'évolution des SIG (dans ce cas, les SIG sont compris comme une variable dépendante). Dans le premier type d'approche, de nombreuses études montrent le rôle des SIG dans la modification de la conduite des guerres, de la planification des politiques publiques, des connaissances accumulées sur les individus et leurs conséquences

sur le respect de la vie privée. Elles montrent également comment la démocratisation des SIG a modifié le travail des organisations non-gouvernementales, la représentation des populations marginalisées, et ont permis aux institutions étatiques d'introduire, au sein des organisations non-gouvernementales, des modes de gestion proches des modes de gestion administratifs. Le second type d'approches concerne l'impact des variables sociales sur la construction des SIG : leur forme dépend des besoins des organisations qui les déploient. Dans les organisations non-gouvernementales, ces systèmes répondraient par exemple au besoin de posséder des instruments très performants de militantisme, propres à porter de façon efficace les revendications de ces organisations auprès des institutions étatiques. L'étude de l'impact des variables sociales sur les SIG concerne également la forme des organisations qui les mettent en place, les budgets qui leur sont alloués, etc.

Comment faire dialoguer ces deux champs de recherche? Quelle perspective adopter pour l'analyse politique des SIG? Qu'attendre de ce type d'analyses? Autant de questions auxquelles nous apportons des réponses dans ce chapitre.

1. Analyses sociologiques des SIG

i. Origines

On peut distinguer, à la suite de Chrisman (1999), trois types de définition des SIG. La première met l'accent sur leurs formes, et s'intéresse aux processus de traitement des informations géographiques et aux sous-systèmes¹⁹ impliqués dans ces processus (Marble 1990 : 20). Cette définition a été par la suite critiquée parce qu'elle ne prend en compte que les composantes techniques des SIG. Elle a donc été modifiée de façon à porter attention aux acteurs impliqués. Le second type de définitions se concentre sur le contenu des SIG, et met en valeur leur géoréférencement. Selon celles-ci, les SIG se distinguent des autres systèmes d'informations par le fait que l'identification des données se fait selon leur coordonnées spatiales :

« In the strictest sense, a GIS is a computer system capable of assembling, storing, manipulating, and displaying geographically referenced information, i.e. data identified according to their locations. Practitioners also regard the total GIS as including operating personnel and the data that go into the system » (US Geological Survey, cité par Chrisman 1999 : 179).

Le dernier type de définition est fonctionnaliste : selon cette approche, les SIG se distinguent par leur utilité : ils servent à analyser des données en les agréant selon leurs coordonnées spatiales.

Nous avons, dans notre introduction, livré une synthèse de ces définitions, qui se complètent plus qu'elles ne se contredisent : les SIG sont des systèmes informatiques et humains qui traitent géographiquement des informations afin

¹⁹ Ceux-ci sont au nombre de quatre : le sous-système d'implémentation des données ; le sous-système d'archivage et d'organisation de ces données ; le sous-système de traitement et d'analyse des données ; le sous-système de représentation des données, généralement sous la forme de cartes.

d'observer et de mesurer la réalité d'une part, et, d'autre part, d'enregistrer, calculer et représenter ces observations et ces mesures. C'est pourquoi la plupart des analystes des SIG sont des cartographes. C'est pourquoi également les origines intellectuelles de l'analyse sociologique des SIG sont à chercher dans l'histoire de la cartographie²⁰.

La cartographie²¹ s'est progressivement établie comme discipline académique dans la seconde partie du XX^e siècle²². Jusqu'alors, les cartes étaient évidemment largement utilisées, mais elles ne faisaient pas l'objet d'un corps de doctrine systématique. A travers le siècle, les savoirs cartographiques sont ordonnés et les techniques de calcul associées à la représentation cartographique du monde sont affinées, notamment pour des raisons gouvernementales (Crampton 2004). Pendant la Seconde Guerre mondiale, le besoin de l'État américain de s'appuyer sur des cartes particulièrement précises conduit à la formation de la cartographie comme champ scientifique (Robinson 1979 : 101). La forte demande d'informations géographiques par les départements d'État impliqués dans la Guerre amorce une recherche plus systématique pour augmenter la clarté et l'efficacité des cartes. De nombreux travaux, et notamment ceux

²⁰ Ainsi, la principale revue canadienne qui publie des recherches sur les SIG s'appelle *Cartographica*.

²¹ Harley (1989 : 3) définit comme suit la cartographie : « Cartography I define as a body of theoretical and practical knowledge that map-makers employ to construct maps as a distinct mode of visual representation ».

²² Nous nous sommes beaucoup appuyés, pour cette revue de l'histoire de la cartographie, sur la présentation synthétique de la « cartographie critique » offerte par Crampton et Krygier (2006).

d'Arthur Robinson, se concentrent dès lors sur les cartes comme objets empiriques de recherche. La fin de la Guerre ne met pas un terme à cet effort de recherche, qui ne tarde pas à s'institutionnaliser. En 1970, le cursus de cartographie devient un département de cartographie en se séparant du département de géographie (Robinson 1979 : 98-102).

Ces premières recherches ont un caractère positiviste : elles envisagent les cartes comme des outils objectifs et neutres de représentation du monde, dont il faut augmenter l'efficacité. Aussi des voix s'élèvent-elles contre le positivisme cartographique et ne tardent pas à se regrouper sous la bannière de la « cartographie critique » (Crampton et Krygier 2006 : 13-4). Ces voix s'inscrivent dans le sillage des travaux qui soulignent, depuis les années 1970, l'historicité des savoirs scientifiques modernes, c'est-à-dire l'impact des variables politiques, sociologiques et économiques sur les discours produits par les communautés scientifiques²³.

Deux courants de recherche traversent la « cartographie critique ». Le premier, notamment à la suite des travaux de Wood (1992) relève l'impact des représentations cartographiques sur la pensée des acteurs qui les utilisent. Dans ce sens, les cartes ne sont pas neutres : elles ont une portée directe sur le monde dans la mesure où elles construisent le savoir et agissent sur le changement social. Le

²³ Sont généralement cités par les cartographes : les travaux historiques de Kuhn (1984), la « théorie critique » des philosophes de Franckfort (Horkheimer et Adorno 1974 [1944] ; Habermas 1973), la généalogie des savoirs proposée par Foucault (1966) ; le courant des « Science, Technology and Society (STS) studies », dont les auteurs les mieux connus sont : Harry Collins, Andrew Pickering, Karin Knorr-Cetina, Bruno Latour...

second courant de recherche montrent que les représentations cartographiques, comme toutes les représentations, sont des constructions qui ne sont pas neutres et qui reflètent les normes et les valeurs qui ont sous-tendu leur conception. Les travaux de Harley (1989) notamment démontrent que les relations de pouvoir, les idéologies, la volonté de surveillance des gouvernements ont des impacts directs sur la production des cartes.

En ce sens, les travaux de recherche sur les instruments cartographiques rejoignent les travaux sur les instruments statistiques, qui sont fondés sur des normes de représentation partagées visant à objectiver certains éléments sociaux. Aussi souscrivons-nous à la définition des cartes comme « dispositif technique à vocation générique porteur d'une conception concrète du rapport politique/société et soutenu par une conception de la régulation » (Lascombes 2007 : 3).

En montrant à la fois les effets sociaux des cartes et l'historicité de leur construction, la cartographie critique a ouvert la voie à l'analyse sociologique des SIG. On la retrouve dans les attaques anti-positivistes menées à l'encontre de ces derniers. La critique qui vise les SIG est en effet avant tout épistémologique et concerne les effets de ces systèmes sur l'analyse géographique (Schuurman 2000 : 571). Elle est par exemple portée, dès 1990, par des auteurs comme Taylor et Johnston qui défendent l'idée que les SIG, s'ils peuvent gérer de l'information, sont incapables de produire des « connaissances ». Dans leur article, Taylor et

Johnston rappellent les origines intellectuelles des SIG : d'un côté, ils s'inscrivent dans la droite ligne de la « révolution quantitative » qui a marqué la géographie dans les années 1950 ; de l'autre côté, ils répondent aux préoccupations de la « géographie appliquée » qui se développe dans les années 80 (Taylor et Johnston 1995 :52-5). Les SIG sont des instruments qui produisent une représentation positiviste du monde et visent à résoudre des problèmes pratiques (sociaux ou environnementaux) en offrant des solutions optimales (moindre coût, utilité maximisée). Selon Taylor et Johnston (1995 : 58-9), le type d'analyses qu'ils produisent souffre de deux travers importants. D'une part, les données statistiques qui sont utilisées par les SIG sont modelées par des rapports de force, dans la mesure où l'État en est généralement le principal émetteur. Aussi, l'absence de critique des données statistiques utilisées ainsi que de leurs processus de production font que les SIG sont des instruments conservateurs : « A data-led geography is a geography of the data gatherers, the powerful » (Taylor et Johnston 1995 : 60). D'autre part, la prétendue neutralité des SIG est un leurre. La « mise en données » du monde dépend toujours d'une théorie implicite du monde : les questions que l'on pose aux cartes, la sélection des données pertinentes pour leur construction etc... sont le produit de positionnements théoriques. Les SIG apparaissent ainsi comme des « boîtes noires » qui déforment la réalité de par les présupposés qu'elles véhiculent. Ceux-ci sont de deux ordres (Sheppard 2005 : 7) : les SIG véhiculent, d'une part, une certaine conception de l'espace (géométrique)

et, d'autre part, une certaine forme de raisonnement (booléenne)²⁴.

Les réponses publiées au début des années 1990 par les défenseurs des SIG montrent que les recherches menées par les praticiens de ces systèmes se sont concentrées sur les limites des analyses de ceux-ci et que, précisément, les SIG doivent être des outils pour les géographes, et non se substituer à l'analyse de ceux-ci (Goodchild 1991). Cependant, les positions se radicalisent. La thèse de Schuurman est que cette radicalisation vient d'une incompréhension : les praticiens des SIG sont généralement des ingénieurs qui ne comprennent pas la rhétorique épistémologique des « human geographers », et inversement. Toujours est-il que certains défenseurs de l'usage des SIG haussent le ton face au déni d'intérêt que formulent certains géographes. Ainsi Openshaw (1992) défend-il une ligne dure : les SIG sont l'avenir de la géographie parce qu'ils permettent d'appuyer l'analyse géographique sur l'intelligence artificielle, offrant ainsi la possibilité d'intégrer, pour la première fois, de très vastes bases de données aux analyses. Pour lui, si certains géographes ne sont pas convaincus par les SIG, c'est au mieux qu'ils n'y comprennent rien, au pire qu'ils défendent leur autorité dans la discipline.

Cependant, dans au milieu des années 90, les débats progressent. Des échanges plus fructueux ont lieu entre les défenseurs et les pourfendeurs des SIG, notamment dans un ouvrage collectif publié sous la direction de Pickles (1995). Les « human geographers » y reconnaissent l'intérêt des SIG, tandis que les

²⁴ Nous revenons sur ce point dans notre troisième article.

défenseurs de ceux-ci entendent la critique culturaliste. Un rapprochement est opéré à travers le courant des « critical SIG », qui met en lumière les usages sociaux des SIG gouvernementaux et leurs effets sur la société, et non plus sur leurs seules conséquences épistémologiques. Ce courant a produit des analyses portant sur les liens entre la société et les SIG. Deux pistes ont été explorées : les effets des SIG sur la société ; la construction sociale des SIG.

ii. Portée propre des SIG, entre domination et résistance à l'oppression

La première piste d'analyse de l'effet des SIG sur les institutions sociales consiste à décrire en quoi ils renforcent les positions de domination : domination guerrière, domination de la nature, domination des femmes par les hommes. L'un des premiers textes s'interrogeant sur la portée des SIG décrit leur utilisation dans les guerres, et notamment dans la première guerre américaine contre l'Iraq (1990-1991), qui a été qualifiée par Smith (1992 : 257) de « first full-scale GIS war ». La Defense Mapping Agency (qui compte, en 1990, 9 000 employés) et le National Oceanographic and Atmospheric Research Laboratory ont mis au point les cartes digitales qui ont servi pendant les opérations militaires : « SIG embarqués » utilisés par les pilotes pour les identifications des cibles pendant les bombardement ; simulations 3-D utilisés par les commandants des blindés pour choisir les meilleures routes à travers le désert ; « information » du grand public

par la représentation des combats sur CNN²⁵. Il s'agit pour Smith de sortir du débat sur le bien fondé épistémologique des SIG pour relater l'indiscutable : ils servent des technologies qui tuent les hommes. Mais ce n'est pas tout : Smith (1992 : 262-6) élargit sa critique des SIG en montrant les liens entre la géographie et la modernité scientifique et sa conception utilitariste de la nature. Il existe pour l'auteur un lien entre les instruments géographiques modernes et la guerre écologique que les hommes livrent à la nature. Il l'étend également aux luttes féministes – la géographie étant, comme les autres sciences, profondément masculiniste dans ses institutions et sa façon de représenter le monde.

En dehors de la surveillance, les SIG sont également utilisés pour servir les acteurs étatiques dans leur action de planification et dans leur prise de décision. Budic (1994 : 257) offre ainsi une étude intéressante : il détaille l'impact de la mise en œuvre de SIG sur l'activité planificatrice des gouvernements locaux dans quatre États du sud des États-Unis. Il montre que l'usage des SIG permet d'améliorer la communication des informations, l'accès aux données et la fiabilité de celles-ci. Les SIG sont également utilisés pour la prospective territoriale par les autorités locales, comme les Conseils Généraux français. Dans le cadre de la décentralisation, l'autonomie des collectivités territoriales françaises a été reconnue. Elles possèdent des compétences propres et un pouvoir de décision qui rendent d'autant plus nécessaires une capacité d'analyse et de prévision. Ainsi, dès

²⁵ Sur ces points, lire l'article de Schulman (1991).

les années 1980, les collectivités territoriales ont développé des SIG afin d'améliorer la gestion du territoire, et notamment sur les questions de cadastre, de réseaux et de voirie, grâce au potentiel de partage des données et de transversalité d'utilisation qu'ils offrent (Polombo 2007 : 8).

On peut toutefois s'interroger sur les effets de l'utilisation des SIG à des fins planificatrices par les États. Les SIG, parce qu'ils se fondent sur la prémisse positiviste du dualisme sujet/objet, sont sensés offrir une objectivation neutre des individus qui sont intégrés dans les bases de données. Or Lake (1993) rappelle, à la suite de nombreux philosophes et épistémologues du XX^e siècle²⁶, que la dualité objet/sujet n'existe pas, et que les objets que les scientifiques ou les administrateurs manipulent sont toujours représentés selon la subjectivité de ces derniers. Aussi, l'implémentation des bases de données des SIG conduisent nécessairement à une objectivation appauvrissante et aliénante des individus qui en font l'objet (Lake 1993 : 409). La critique de Lake est radicale, et vise également les SIG participatifs :

« Facilitating open access to GIS databases are, at best, only partial and incomplete solutions. Facilitating open access to GIS databases is to allow individuals to participate in a project only to the extent that they are willing to objectify themselves and deny their own subjectivity, and thus their autonomy. They can participate within the terms of the GIS project, not in terms of their own subjective ontology » (Lake 1993 : 409).

A mesure que la technologie des SIG se démocratise, l'analyse des usages

²⁶ Nous avons déjà, dans les paragraphes décrivant les origines du courant de la « cartographie critique », mentionné les travaux de philosophie, d'épistémologie et d'histoire des sciences sur lesquels se fonde cette critique.

des SIG par les États n'est plus la seule piste de recherche empruntable. Un autre champ de recherche s'ouvre, qui concerne les usages non-étatiques des SIG comme instruments d'émancipation ou de résistance à l'oppression. Dans ce contexte, la démocratisation de l'usage des SIG a pu être analysée comme renforçant la position des communautés locales. En effet, en leur permettant une représentation quantitative et cartographiée de leurs savoirs, cette démocratisation leur a permis d'insérer leurs savoirs dans les décisions administratives en conférant à ces savoirs locaux une plus grande légitimité.

C'est notamment le cas des organisations communautaires : les SIG leur ont permis d'être mieux prises en compte dans les politiques urbaines (Elwood 2006 : 326). Dans le champ des études de la politique de la ville, certains travaux ont montré que les SIG permettaient ainsi aux organismes communautaires de faire valoir une expertise et d'insérer leurs priorités sur l'agenda des politiques publiques. Ainsi, les organisations communautaires peuvent recueillir des données sur l'habitat et les conditions économiques et environnementales, sur les crimes et la sécurité dans les quartiers. Les données sur l'habitat peuvent inclure des informations sur la taille des habitations, sur la désignation des zones habitables, l'état des logements, les violations de la réglementation de l'habitat ou les loyers. Les SIG sont alors utilisés pour produire de nouvelles informations, les confronter aux savoirs existants, suivre, évaluer et prévoir les changements dans l'habitat, déterminer les causes des problèmes de voisinage etc... La production de ces

savoirs locaux est utilisée pour mettre au point des programmes de revitalisation des quartiers, pour améliorer la prestation de services aux habitants, pour évaluer les services et les programmes d'aide aux quartiers, pour communiquer ces informations aux habitants afin qu'ils puissent en tenir compte dans leurs comportements et pour établir des demandes de financements auprès d'organisme d'aide à l'habitat (Elwood et Leitner 2003 : 145-149). En résumé, les SIG sont utilisés pour quatre types de raisons par les organismes communautaires (Craig et Elwood 1998) : administratives (programmes d'évaluation), stratégiques (définir les besoins des populations) ; tactiques (contester les données produites par les institutions publiques ou les industries) ; organisationnelles (comme le recrutement de nouveaux membres).

Cependant, l'usage des SIG par des organisations non-étatiques a été critiqué : en utilisant des formes d'objectivation et des technologies largement développées et contrôlées par l'État, les acteurs non-étatiques risquent en réalité de se plier à son agenda et de déconstruire les particularités locales de leurs représentations des phénomènes pour les mettre aux normes étatiques (Elwood 2006 : 326). Sieber (2000 : 781) a ainsi montré que l'utilisation des SIG par les organisations non-gouvernementales résultait d'une pression gouvernementale : certaines communautés urbaines utilisant les SIG ont été obligées d'employer le logiciel *Community 2020* mis au point par le US Department of Housing and Urban Development pour continuer à avoir accès à certaines subventions. Dans la

même veine, le déploiement des SIG est aussi lié aux moyens mis à leur disposition par des agences gouvernementales, des universités ou des entreprises : le US Department of Housing and Urban Development a ainsi développé des logiciels à destination des communautés locales ; ESRI, l'entreprise qui produit et commercialise ArcGIS (le principal logiciel de SIG), a fait don de ses logiciels ; les universités offrent généralement des ressources en temps, en expertise et en matériel (Sieber 2000 : 781).

Enfin, le dernier champ de recherche qui s'intéresse aux effets des SIG sur les institutions sociales concerne le respect de la vie privée. En effet, les entreprises ont mis au point, durant les vingt dernières années du vingtième siècle, des SIG à vocation commerciale s'appuyant sur des données très détaillées sur les individus. Aux États-Unis, ces SIG caractérisent par exemple des zones d'habitations – se basant sur la prémisse selon laquelle les individus qui vivent dans un même quartier présentent des caractéristiques socio-démographiques communes. Dans les SIG de première génération, ces zones représentaient 200 à 300 habitations. La seconde génération de ces instruments offraient des zones représentant de 5 à 15 habitations. Les systèmes les plus récents peuvent cibler des habitations particulières (Curry 1997 : 689).

Le problème que posent ces SIG au respect de la vie privée est lié à la baisse du coût des outils informatiques. Dans les années 70, la peur que suscitait

les bases de données informatisées était celle de la création d'un « Big Brother » gouvernemental, qui aurait pu s'appuyer sur de gigantesques bases de données centralisées pour surveiller ses sujets. Des lois ont ainsi été passées afin de restreindre la capacité des gouvernements à créer de telles bases de données. Or Curry montre que le danger n'est pas tant celui d'un « Big Brother » que d'un « mirror world ». En effet, le faible coût d'acquisition des ordinateurs et des bases de données déjà créées fait qu'à peu près n'importe quelle entreprise peut acquérir un grand nombre d'informations sur un grand nombre d'individus. Le danger réside précisément dans la décentralisation/dispersion de ces données, qui rend impossible leur contrôle : une fois qu'une base de données est diffusées par CD-ROM à des centaines d'entreprises, il est impossible pour les individus d'exercer leur droit de correction de ces données (Curry 1997 : 691).

La seconde menace que font peser les SIG sur la vie privée est liée à la création de « profils » (« profiles » en anglais). Les individus géolocalisés sont liés à des données statistiques concernant leur zone de vie, et donc les caractérisant socio-économiquement. Le problème n'est pas ici celui, classique, du « croisement des données individuelles », qui est encadré par la loi. Le problème est celui de lier des individus à des profils statistiques afin de prendre une décision les concernant. Un exemple permet de mieux comprendre l'importance de ces profils : si un homme appelle par téléphone une entreprise de livraison de pizzas à domicile, celle-ci peut, en identifiant son numéro de téléphone, le lier à un nom,

une adresse géographique et au profil socio-économique de la zone d'habitation. Cela peut certes permettre à cette entreprise de restauration rapide de faire une proposition de pizza ciblée selon les goûts de son client, lesquels sont définis selon le profil socio-économique lié à la zone d'habitation – mais cela peut également la conduire à tout simplement refuser de prendre la commande. D'autre part, Curry (1997 : 692) note à juste titre qu'il est très difficile pour les individus d'exercer un droit de regard sur les profils socio-économiques qui leur sont attribués.

iii. Construction sociale des SIG

Le développement des SIG a donc un effet sur un certain nombre d'institutions sociales. Dans ce sens, les SIG peuvent être analysés comme une variable indépendante, et donc explicative d'un certain nombre de changements institutionnels. Mais ce prisme ne doit pas masquer tout un autre pan de la recherche consacrée aux SIG : celui qui s'interroge sur la façon dont les variables institutionnelles conditionnent la forme des SIG. Cette interrogation n'est évidemment ni nouvelle ni restreinte à l'étude des SIG. Nous allons en effet commencer par montrer que la forme des cartes elles-mêmes est déterminée par des besoins institutionnels, en nous appuyant sur un article de Crampton (2004) sur les cartes choroplètes et dasymétriques. L'objet de l'article de Crampton est de montrer combien les techniques cartographiques sont liées aux besoins de calcul

et de représentation de l'État :

« thematic or statistic maps did not arise in isolation from governmental ends, therefore, nor were they 'tools' of the government ; rather, they were part of a rationality of calculability of populations » (Crampton 2004 : 43).

Il appuie sa démonstration sur le passage des cartes choroplèthes aux cartes dasymétriques. Du XIX^e au XX^e siècle, le problème des gouvernements est de gérer le plus efficacement possible les populations et leurs milieux. Au début du XIX^e, les ressources statistiques sont assez rares. Aussi la représentation cartographique des savoirs d'État prennent-elles la forme de carte choroplèthes, c'est-à-dire de cartes figurant la moyenne de certains phénomènes sur un territoire politique. L'exemple classique de la conception des premières cartes choroplètes est celui de la carte réalisée en 1826 décrivant le ratio des jeunes garçons scolarisés dans chaque département français, qui a permis de dresser le portrait de « la France obscure » et de la « France éclairée », et qui a joué un rôle dans la définition des politiques de construction des écoles. Ce type de carte a été utilisé pour représenter les taux de crimes, de maladies, de production agricole etc... Elles ont ainsi pris part au développement de l'économie politique et à son usage pour réguler les populations et les territoires.

Cependant, à mesure que les besoins gouvernementaux de représentation fine des populations augmentent, ces cartes montrent leurs limites. La représentation des phénomènes sociaux par les cartes choroplètes est toujours une moyenne statistique appliquée à des ensembles politiques prédéfinis (les départements dans l'exemple sur la scolarisation des garçons français). Cela

conduit à une double aporie : tout d'abord, la construction de l'objet représenté se fait selon des limites géographiques qui n'ont rien à voir avec l'objet en tant que tel : la division politique des territoires n'a en effet généralement rien à voir avec les phénomènes socio-environnementaux qui s'y déroulent (les maladies ne s'arrêtent pas aux frontières, les sécheresses n'ont que faire du découpage départemental etc...). D'autre part, cela conduit à proposer des moyennes statistiques qui représentent fort mal la réalité : ainsi, une moyenne démographique appliquée à un département rend peu compte du fait que certains de ses territoires sont inhabités alors que quelques-unes de ses villes sont fortement peuplées (Crampton 2004 : 47).

Pour répondre au besoin de cartes plus exactes, les cartographes développent des cartes dasymétriques fondées sur des études statistiques détaillées. Celles-ci découpent le territoire selon les données de l'objet qu'elles étudient. Elles permettent ainsi de rendre compte beaucoup plus finement des phénomènes sociaux, augmentant ainsi les capacités gouvernementales des États.

Dans cet exemple, on voit que la forme des cartes dépend des besoins auxquels elles doivent répondre. Il en va de même des SIG. Sieber (2000) étudie précisément les liens entre les SIG et le contexte institutionnel de leur développement. Elle fonde sa réflexion sur des études empiriques portant sur l'utilisation des SIG par des « grassroots organizations ». Sa thèse (Sieber 2000 : 776) est que, si les communautés civiles locales qui utilisent les SIG doivent, dans

une certaine mesure, se plier aux règles et aux procédures qu'ils véhiculent (en termes d'organisation des structures, de standards et de modèles des données, de partage des données avec les institutions publiques), ces communautés travestissent également ces règles et ces procédures afin de les adapter à leurs objectifs. Ainsi, les SIG permettent aux communautés civiles locales de créer des « visualisations » très efficaces en termes de militance ; de contester certaines données officielles, notamment avant que celles-ci ne servent à la décision politique. Aussi, si les SIG contraignent les organisations locales, celles-ci modifient également les SIG (Sieber 2000 : 786-7).

Des tentatives plus systématiques de recensement de l'effet des institutions sociales sur le développement des SIG ont d'ailleurs été menées. Tulloch (1999 : 272) propose ainsi un certain nombre de facteurs affectant le déploiement des SIG. Il faut noter, d'une part, que la discussion est intégralement théorique et que, d'autre part, elle concerne toute forme de SIG et ne s'adresse pas spécifiquement aux SIG gouvernementaux. Les facteurs sont regroupés dans onze catégories. Les quatre premières concernent l'existence d'une volonté publique de moderniser la représentation géographique des territoires et de l'existence de standards publics ; la cinquième catégorie concerne les facteurs financiers qui permettent l'avancée du projet ; la sixième catégorie concerne le coût de déploiement et d'entretien du système ; la septième catégorie concerne les caractéristiques de la technologie ; la huitième celles des données et la neuvième porte sur l'adéquation des SIG par

rapport aux programmes gouvernementaux. Ces objectifs peuvent être liés au développement économique, à la régulation environnementale, aux taxes et aux services d'urgences (Tulloch 1999 : 274). La dixième catégorie, que l'auteur nomme « institutional factors », décrit en réalité les composantes organisationnelles du déploiement. La onzième catégorie concerne le « leadership ». La douzième catégorie concerne les « croyances » des acteurs, comme leur peur du changement, de l'innovation etc...

Les études qui visent à établir des liens entre la forme des SIG et des configurations sociales sont beaucoup moins nombreuses que les études qui détaillent les effets des SIG sur la société. La piste qui lie la forme des SIG aux institutions sociales nous semble pourtant très intéressante parce qu'elle rencontre une approche de la science politique qui consiste à analyser le changement des institutions politiques à travers l'étude des instruments dont les organisations politiques se dotent. Dans le cadre de la science politique, l'intérêt des chercheurs concernent plus le changement institutionnel que la forme des instruments : les politologues cherchent à analyser les institutions politiques plutôt que les instruments alors que les cartographes ont pour objectif de théoriser la forme des SIG plus que les institutions sociales qui les ont modelés. Cependant le postulat est le même : c'est bien parce que les institutions sociales influent sur la forme des instruments que ceux-ci ont une vertu heuristique.

En cela, le rapprochement entre les études sur les SIG et les études menées

en science politique sur les institutions politiques promet d'être fécond : la science politique peut apporter à l'analyse un certain nombre de théories et de méthode d'investigation des institutions politiques ; de l'autre côté, les SIG constituent un objet d'analyse nouveau pour la science politique. Dans la partie qui suit, nous allons détailler comment on peut intégrer l'étude des SIG à la science politique.

2. Analyser les institutions politiques à travers l'étude des SIG : valeur heuristique des instruments de l'action étatique

i. Approche heuristique des SIG

Le programme de recherche sur les instruments d'action publique²⁷, dont les instruments d'objectivation, systématisé par Lascoumes et Le Galès (2005), peut converger avec l'analyse sociologique des SIG. Il postule que les instruments *nous renseignent* sur les modes de gouvernement. Cette posture consiste à envisager les instruments comme ayant une *valeur heuristique*. Ces instruments, parce qu'ils ne sont pas axiologiquement neutres, parce qu'ils véhiculent des valeurs et une vision de la régulation politique, autrement dit, parce qu'ils sont modelés par les variables sociales (Lascoumes et Le Galès 2005 : 13), nous permettent de mieux saisir le phénomène politique envisagé. Cet aspect heuristique des instruments politiques est particulièrement intéressant quand il

²⁷ Instruments dont ils donnent la définition suivante : « Un instrument d'action publique constitue un dispositif à la fois technique et social qui organise des rapport sociaux spécifiques entre la puissance publique et ses destinataires en fonction des représentations et des significations dont il est porteur » (Lascoumes et Le Galès 2005 : 13).

s'agit d'observer le changement. En effet,

« les choix d'instruments sont significatifs des choix de politiques publiques et des caractéristiques de ces dernières. On peut alors les envisager comme des traceurs, des analyseurs des changements. Le type d'instrument retenu, les propriétés de celui-ci et les justifications de ces choix nous semblent souvent plus révélateurs que les exposés des motifs et les rationalisations discursives ultérieures » (Lascoumes et Le Galès 2005 : 28).

Cette approche est particulièrement fidèle aux pistes de recherche esquissées par Foucault. On peut en effet interpréter une partie de la démarche foucauldienne comme une exégèse politique des dispositifs techniques du contrôle des corps. La structure du chapitre sur le panoptisme de *Surveiller et Punir* est exemplaire de cette démarche : Foucault commence par dresser le cadre historique large du passage des sociétés qui procédaient à l'exclusion des individus anormaux à celles qui cherchent à les discipliner (Foucault 1975 : 228-233) ; puis, il décrit le changement des techniques disciplinaires à travers une comparaison des composantes matérielles des prisons traditionnelles et des prisons modernes, dont l'archétype est le Panopticon (Foucault 1975 : 233-4) ; cette description du changement de l'architecture des prisons le conduit à proposer un certain nombre d'interprétations des changements qui caractérisent le passage aux sociétés disciplinaires (Foucault 1975 : 235-53) ; enfin, il propose une analyse des processus socio-historiques qui ont conduit à l'apparition des sociétés disciplinaires.

Nous proposons donc d'adopter cette piste de recherche pour l'étude des instruments d'objectivation. Si cette perspective est compatible avec l'approche

sociologique des SIG, il convient, une dernière fois, d'en relever la différence. Il ne s'agit pas pour nous d'expliquer la forme des SIG par certaines variables institutionnelles, mais de décrire les changements institutionnels à travers l'étude des SIG. Notre but n'est pas tant d'expliquer la forme des SIG que de révéler les configurations institutionnelles dans lesquelles ils sont développés.

ii. Portée de la théorie : ontologie, méthodologie et embarras néo-institutionnalistes

Décrire certaines évolutions institutionnelles à travers la mise en place de deux instruments particuliers revient à renoncer à l'ambition de livrer des lois causales générales sur les institutions politiques : les changements institutionnels ici décrits ne peuvent concerner que le contexte spécifique de la mise en place d'INSPIRE et du SNIF. Il ne s'agit pas de nier que l'établissement de mécanismes causaux soit un objectif valable de l'étude des institutions politiques, mais d'en limiter la portée.

En procédant de la sorte, nous nous plaçons aux côtés de ceux qui ont tenté de relativiser la portée des lois causales établies par la science contemporaine des institutions politiques. Beaucoup de voix se sont en effet élevées contre les lois causales de grande portée. La première critique qu'elles ont développé est radicale, qui consiste à remettre en cause la possibilité de construire des lois causales générales universellement valable : « the world may not have this causal structure » (Hall 2003 : 382). La seconde est moins radicale : la complexité des

phénomènes est telle que les lois causales ne peuvent avoir qu'un faible pouvoir explicatif parce qu'elles sont généralement mono-causales. Autrement dit, la (récente) prise en compte de la complexité du monde par la science politique américaine est un changement ontologique qui rend caduques les approches mono-causales utilisées jusque là. D'où la proposition de Hall d'utiliser une approche qui « see the world not as a terrain marked by the operation of timeless causal regularities, but as a branching tree whose tips represent the outcomes of events that unfold over time » (Hall 2003 : 385). Il faut donc revenir à l'étude de l'histoire pour déterminer la séquence temporelle qui a mené au développement du phénomène étudié.

Un certain nombre d'auteurs, du courant historique du néo-institutionnalisme notamment, ont cherché à trouver des réponses à cette critique, notamment sur le problème de la mono-causalité. Il s'agit pour eux d'éviter l'écueil de la mono-causalité en produisant des analyses multi-causales qui consistent à mettre à jour les processus événementiels. Ainsi, Hall (2003) propose une théorie des processus qu'il nomme « systematic process analysis »²⁸, tandis que Streeck et Thelen (2005) défendent l'étude de certains « mécanismes » temporels. La position la plus dure est assumée par Abbott (1992) qui prêche une forme de « narrative positivism ». Certes, ce retour à la temporalité comme variable centrale se fait au nom de l'ouverture et de la nécessaire rencontre des trois types de causalité (historique, sociologique, stratégique), jusque là indépendantes. Mais

²⁸ Sur l'analyse en termes de processus, voir aussi Pierson et Skocpol (2002 : 3).

dans la mesure où ils ne renoncent pas aux lois causales générales en tant que telles : il s'agit bien de faire entrer les variables sociologiques et stratégiques dans un schème causal dont la trame est historique mais la portée universelle, et dont le mot d'ordre pourrait être celui-ci : « *when things happen within a sequence affects how they happen* » (Charles Tilly, cité par Pierson 2000 :73).

Pour éviter la mono-causalité à l'œuvre dans les trois néo-institutionnalismes, les théories des mécanismes et des processus tentent de créer une causalité de type événementiel. Mais elles ne s'interrogent pas sur la portée des lois causales qu'elles dégagent. Le but de leur recherche est de mettre au jour des lois du type : si un événement « a » a lieu, alors un événement « b » lui succédera. Par exemple, pour Pierson (2000), une fois que les décisions ont été prises au moment du « critical juncture », un mouvement de « path dependance » se met en place quoiqu'il arrive. Cette loi ne semble pas souffrir d'exception temporelle ou spatiale. De la même façon, pour Streeck et Thelen, toute adjonction d'une nouvelle institution à une ancienne pour répondre à un changement sociétal conduira à une modification profonde de l'institution ancienne si les conditions perdurent. Le mécanisme du « layering » s'apparente bien à une loi causale : s'il y a « layering », il y a changement progressif et profond de l'institution originelle. Le néo-institutionnalisme historique a certes renoncé à la mono-causalité, mais il ne remet pas en cause la portée des lois causales qu'il développe²⁹.

²⁹ Sur le côté « mécanismes » comme nouvelle variable, voir Rueschemeyer et Stephens (1997) et

iii. Hors la loi, point de salut ?

Cette réponse apportée à la critique des approches causales ne nous semble pas convaincante. Elle ne traite pas l'argument principal, qui est beaucoup plus fondamental que la question de la prise en compte d'une ou de plusieurs variables. En effet, la critique apportée aux travaux utilisant une approche causale attaque l'idée même de causalité érigée en loi générale. Ce que réfutent un nombre important d'auteurs, c'est qu'on puisse dire : « ceci explique cela toutes choses égales par ailleurs ». La principale critique est donc épistémologique et concerne le niveau et la portée des généralisations que l'on peut obtenir en comparant des événements historiques. Dans sa conclusion de l'ouvrage dirigé par Mahoney et Rueschemeyer (2003) qui fait le point sur le néo-institutionnalisme, Skocpol fait référence à la critique culturaliste des auteurs qui défendent les approches interprétatives (elle cite ici l'article de Sewell 2005)³⁰. Ces derniers récusent les lois causales, non contextualisées, en invoquant les différences entre les contextes culturels³¹ qui déterminent l'interprétation que les acteurs font des événements auxquels ils sont confrontés. Skocpol, tout en arguant que l'institutionnalisme historique est sensible aux particularités contextuelles et que la culture peut

Stinchcombe (1991).

³⁰ Skocpol n'est pas la seule à faire état de cette critique : Sewell est également cité par Pierson (2000), par Hall (2003), par Katznelson (2003)...

³¹ Sur le concept de culture, lire le travail de Sewell (1999).

également faire l'objet d'une analyse causale, admet que les théoriciens de l'institutionnalisme historique ne répondent pas assez sérieusement à ces critiques : « Still, interpretivist critiques receive relatively little attention here, because this volume grapples much more closely with criticisms from other explanatory camps » (Skocpol 2003 : 414).

Quelle est la critique portée par Sewell à l'encontre des approches causales? La critique de Sewell (2005 : 91-100) montre que, pour pouvoir isoler un processus et lui donner le statut de loi scientifique, le chercheur doit comparer un certain nombre de cas et montrer une régularité dans les processus qui s'y déroulent. Cette comparaison, pour être valide, doit veiller à ce que les cas soient indépendants et à ce que les mêmes processus s'y déroulent « toutes choses étant égales par ailleurs ». Or, cela n'est pas possible dans les sciences sociales : soit les cas sont effectivement indépendants parce que très éloignés dans le temps (et encore, cela pose des difficultés car les humains écrivent et apprennent), mais il est alors impossible de vérifier que toutes les conditions y ont été identiques ; soit on choisit deux cas proches dans le temps afin d'augmenter la probabilité que les conditions y soient identiques, mais il est alors impossible de considérer que les cas soient véritablement indépendants. Ce que veut dire Sewell, c'est qu'il n'est pas possible de proposer des lois historiques à un haut niveau de généralité, d'où une relativisation du pouvoir explicatif des lois causales. La critique des approches par variable est avant tout une critique de la causalité érigée en lois

générales. Ce que réfutent un nombre important d'auteurs, c'est la possibilité même d'établir des lois causales de vaste portée, comme le révèle une lecture fine des ouvrages mobilisés par Hall et Pierson pour critiquer le mono-causalisme³².

Conformément à cette idée, la position de Sewell (2005 : 110)

« challenges the 'scientific' orthodoxy on several fundamental questions . It implicitly suggests that sociology's epic quest for social laws is illusory whether the search is for timeless truths about all societies, ineluctable trends of more limited historical epochs, or inductively derived laws of certain classes of social phenomena. Social processes, it implies, are inherently contingent, discontinuous, and open-ended ».

La critique de Sewell à l'encontre des approches causale est donc d'ordre épistémologique. Or, les réponses qui sont apportées par les tenants du néo-institutionnalisme historique ne se placent pas à ce niveau. Typiquement, l'article de Hall dans lequel il propose de renoncer aux trois variables indépendantes s'intitule « Aligning Ontology and Methodology », sans voir qu'il manque, entre l'ontologie et la méthodologie, le niveau épistémologique. La séquence « ontologie – épistémologie – méthodologie – théorie » présente dans toute recherche en sciences humaines ne peut être sectionnée (Ricœur 1986 : 97). Pour savoir ce que nous pouvons espérer connaître de l'homme (niveau

³² Pierson mobilise Abbott (1988) et Ragin (1988) Or leur critique dénonce surtout les théorisations explicatives décontextualisées. C'est ici le vieux débat qui traverse les sciences sociales depuis leur naissance : expliquer versus comprendre (Ricœur 1986 : 159), et qu'on retrouve dans toute l'histoire de la science politique, comme en atteste cette citation de Macridis (1968 : 87) : « I therefore suggest that we reconcile ourselves to the fact that while we can have an understanding of some political phenomena, a history of politics and political movements, an understanding of the functioning of governmental forms and structures, a concern and indeed a focus on major concepts such as power, decision-making, interest, organization, control, political norms and beliefs, obedience, equality, development, consensus, performance, and the like, we do not and cannot have a science of politics. We can have, at most, an art ».

épistémologique), il faut définir ce qu'est l'homme (niveau ontologique)³³. De même, la définition de la méthodologie dépend du degré généralité que l'on espère atteindre et donc de la posture épistémologique adoptée.

Ce que manque tout le courant du néo-institutionnalisme historique, c'est de répondre à la question épistémologique que posent les approches culturalistes, et qui est à la racine du mal-être des approches par variables. Les critiques culturalistes des approches causales empruntent beaucoup au travail de Geertz (1973 : 10-5), selon lequel la théorie est interprétation du geste (action ou pensée) dans son contexte culturel. Elle est donc l'instrument qui permet donner, à posteriori, du sens à une action ou une pensée. Cette définition détermine à la fois l'ambition mais également les limites de la démarche théorique. Fixant l'action dans son contexte, la théorie ne peut avoir de prétention qu'à une vérité contextuelle (Ricoeur 1986 : 13).

Nous pensons que l'approche qui consiste à faire des instruments – dont les SIG – des objets heuristiques de l'analyse des institutions politiques est en adéquation avec les débats contemporains sur la portée des explications causales émises par les néo-institutionnalistes. Partir des instruments pour décrire certaines

³³ Ainsi, par exemple, une position épistémologique naturaliste, qui espère trouver des « lois » dures du comportement humain, intègre, en amont, une conception de l'homme comme un être pris dans des contraintes sociales extrêmement fortes dont on doit décrire et expliquer les régularités. Le grand apport de la philosophie européenne de la seconde partie du XX^e siècle a certainement été de décrire ce que les positions épistémologiques, et donc méthodologiques, doivent aux croyances ontologiques. Cette littérature, qui discute longuement la question de la vérité dans la Modernité, montre d'une part que la rationalité moderne est impossible (Jaspers 1989 ; Heidegger 1986 ; Gadamer 1976 ; Ricoeur 1986), que la croyance en la rationalité moderne est historiquement située (Foucault 1966 ; Lyotard 1979) et qu'elle peut-être, dans certaines conditions, dangereuse (Horkheimer et Adorno 1974 ; Berlin 1988 ; Habermas 1973).

institutions, c'est s'assurer qu'on ne tombera pas dans l'illusion des lois universelles : les descriptions fournies ne peuvent concernées que le contexte des instruments étudiés.

Dans la partie qui suit (IV), nous étudieront un certain nombre de théories qui concernent les instruments étatiques d'objectivation, non pas pour établir des hypothèses générales, mais pour définir des axes d'analyse que nous adapterons ensuite aux contextes locaux de nos objets d'études (V).

Chapitre 2 : Instruments étatiques d'objectivation

L'objectif de ce chapitre est de présenter la façon dont la sociologie politique a analysé le rôle et la forme des instruments d'objectivation mis en place par les États modernes occidentaux. Nous commençons par y analyser le rôle des objectivations étatiques et montrons que, dans une perspective wébérienne, ces objectivations permettent de constituer des domaines d'intervention légitimes pour les administrations modernes en assurant la rationalité de leur action. La construction de l'État social, à la fin du XIX^e siècle, a par exemple été permise par le développement d'instruments d'objectivation de la société – statistiques, sciences sociales etc... La légitimité des actions fondées sur les objectivations modernes de la réalité sociale repose sur la croyance des administrés en la validité de ces objectivations. Cette croyance est historique, au sens où elle s'inscrit dans un contexte social, politique et culturel particulier. Ainsi, les savoirs sociaux n'ont pu légitimer l'action sociale de l'État que dans la mesure où la société a été envisagée comme une réalité objective (au sens de « naturelle ») que l'on peut connaître et, ainsi, maîtriser.

Cette analyse du lien entre objectiver et réguler nous permet de comprendre ensuite le rôle des instruments d'objectivation. Ils permettent de faire naître des phénomènes sociaux et de les stabiliser, offrant ainsi des espaces

communs de pensée des phénomènes sociaux, nécessaires à la justification rationnelle des décisions prises. En ce sens, les instruments d'objectivation étatiques servent avant tout à assurer la légitimité des domaines d'action de l'État.

L'analyse de la construction historique des instruments cartographiques et statistiques qui fondent généralement l'objectivation étatique des phénomènes sociaux révèle la capacité des administrations centrales à s'imposer sur les administrations locales. Nous soulignerons par ailleurs, en nous appuyant sur des études épistémologiques sur le rôle des instruments scientifiques d'objectivation, que les instruments étatiques d'objectivation sont également au cœur de tensions entre les savoirs étatiques et les savoirs non-étatiques pris en compte dans la régulation publique.

1.Objectiver et réguler

i.Objectivation et création de domaines d'intervention légitimes

Dans *Economie et Société*, alors qu'il traite des types de domination légitime, Weber (1995 : 299) écrit :

« l'administration bureaucratique signifie la domination en vertu du savoir : c'est son caractère fondamental spécifiquement rationnel ».

La forme « rationnelle » de la domination caractérise pour Weber deux phénomènes³⁴. Elle caractérise, d'une part, la croyance qui fonde la légitimité de la domination de l'administration moderne – ici la rationalité est le principe qui

³⁴ Pour une analyse très proche de la « domination en vertu du savoir », voir l'exégèse que Benoît de l'Estoile (2000 : 291-7) propose du texte de Weber.

justifie la domination de l'administration³⁵. Elle caractérise, d'autre part, la forme moderne de l'organisation de l'administration – forme qui sanctionne le long processus de recherche de l'organisation la plus efficace de la régulation en Occident. Cette efficacité de l'organisation rationnelle est, pour Weber (1995 : 298), absolument nécessaire à « l'administration de masse ».

Pour Weber la domination moderne tire sa légitimité de la rationalité (moderne) de son action. Le savoir administratif sert donc à assurer que l'État mène une action rationnelle. La légitimité liée à la justification de l'action par le développement de savoirs sur l'objet de la régulation dépend d'un acte de croyance plutôt que de la « vérité » de ce dernier. Le rôle du savoir moderne n'est pas d'offrir une représentation « vraie » de l'objet de la régulation, mais de construire une représentation en laquelle « croient » les acteurs³⁶.

Dans cette tradition, le livre de Rueschmeyer et Skocpol (1996) est intéressant. Il s'appuie en effet sur l'étude des origines des politiques sociales modernes pour comprendre les relations entre l'État et le savoir social (« social knowledge »). Ce faisant, les auteurs (1996 : 6) se situent dans le sillage des travaux de Weber sur les liens entre l'administration moderne et le développement des savoirs séculiers :

³⁵ La notion de « croyance » est, on le sait, centrale chez Weber (1995 : 286) : « toutes les dominations cherchent à éveiller et à entretenir la croyance en leur 'légitimité' ».

³⁶ En ce sens, les « savoirs » que décrit Weber correspondent bien à la définition du terme « objectivation » que nous avons donnée dans notre introduction. Nous continuons à employer le terme de « savoir », uniquement dans ces paragraphes, pour rester dans le cadre de la terminologie weberienne.

« In historical actuality, the rise of bureaucratically organized government and the new role of secular knowledge were not unrelated. Not unjustifiably did the seminal social theorist and comparative-historical analyst Weber view bureaucratization and the increased governmental use of social knowledge as twin aspects of a more comprehensive process of 'rationalization' associated with capitalism from its earliest beginnings ».

L'ouvrage est divisé en trois parties : la première s'attache à décrire le type de savoirs mobilisés et construits par l'État dans la mise en place des politiques sociales modernes ; la seconde étudie les conditions culturelles, sociales et institutionnelles impliquées dans le développement de ces savoirs sociaux ; la troisième partie traite des agences et des acteurs étatiques qui créent ou mobilisent des savoirs sociaux.

Une des idées centrales défendue par les auteurs est que les entreprises de création de savoirs sociaux mises en œuvre par les institutions étatiques, au premier rang desquelles l'entreprise statistique, ont eu pour effet de constituer des domaines d'intervention légitimes pour les administrations modernes :

« Official statistical capacities afforded technical supports for certain kinds of legislation and administration, and they also helped to make extra-state actors comfortable with the idea that government should actively address social problems » (Rueschmeyer et Skocpol 1996 : 11).

Cette idée est notamment développée par Stein Kuhnle qui cherche à expliquer les différences entre les premières politiques sociales scandinaves (Danemark, Norvège, Suède). Il montre d'abord que les explications de ces différences en termes de niveau d'industrialisation ou de démocratisation sont insuffisantes, tout comme le sont celles qui s'appuient sur le concept de « diffusion » des politiques sociales de l'Allemagne bismarkienne vers la

Scandinavie toute proche. Un des problèmes importants est de comprendre pourquoi l'État s'est, à peu près au tournant des années 1880, vu légitimé pour intervenir dans des problèmes sociaux qui existaient depuis longtemps. C'est ici qu'entre en jeu l'entreprise statistique : c'est parce que l'État a construit un savoir expert sur les questions sociales que sa capacité à traiter ces problèmes a été reconnue :

« Within government administrations, relatively independent central statistical bureaus had been differentiated, agencies with an interest in and at least some capacity to produce and publish statistics on a wide field of topics, among these population movements and social conditions. Social problems were enumerated, and differences in living conditions began to be made statistically visible. A new empirically oriented social science expertise (if still of very limited size) developed. A new conception of the role of the state emerged and spread in official (state-building) circles, particularly from the early 1870s. Problems were increasingly registered, and there was a gradual acceptance in the same circles that the state had a role in solving them » (Kuhnle dans Rueschmeyer et Skocpol 1996 : 253).

Pour l'auteur, c'est la différence de capacité statistique des États scandinaves qui explique les différences dans les politiques sociales adoptées. Dans chacun des pays étudiés, les champs de compétence statistique sont différents, et dessinent de la sorte différents champs de légitimité pour l'action de l'État.

Une conclusion importante qu'on peut tirer de son étude est que le développement de la statistique a permis, dans ces trois pays, de faire émerger un problème (social) et de le transformer en un champ d'intervention légitime pour l'État. La raison du déploiement d'instruments de savoir par l'État est donc de lui créer des champs d'action. Pour parodier l'expression de Berger et Luckmann (1966), c'est grâce à « une construction étatique de la réalité » à travers ses

entreprises de savoir que l'État construit la légitimité de son action.

ii. Objectivation et modernité

Les objectivations statistiques modernes légitiment la régulation parce que les sociétés occidentales partagent la même croyance en sa validité :

« The idea of intelligent choice is a central idea of modern ideology, and political institutions are dedicated to that vision of life. Consequently, activities within political institutions, and particularly decision activities, are part of a set of rituals by which a society assures itself that human existence is built around choice. (...). In older world in which the major causal force producing historical experience was the will of the gods, social rituals were organized around ceremonies by which that will was discovered and influenced. Most contemporary developed societies, being somewhat more secular in their conceptions of causality, believe that experience is produced by a combination of natural laws and intentional human action. In these societies, social and political rituals are organized around the consultation of expertise and the making of decisions » (March et Olsen 1989 : 50).

Cette croyance en la validité des objectivations modernes est historiquement située : les mécanismes de validation des discours tenus pour vrais dépendent du contexte politique, social et culturel. Dans l'Occident moderne, l'autorité des objectivations séculières s'est appuyée sur la synthèse réalisée, lors du siècle des « Lumières », entre le savoir scientifique et l'espoir d'une amélioration de la condition humaine. L'émancipation du savoir traditionnel devait garantir le « progrès » (Rueschmeyer et Skocpol 1996 : 299).

Depuis le XVI^e siècle, les acteurs du gouvernement des hommes et de leur environnement envisagent la société comme une réalité naturelle sur laquelle ils pensent pouvoir agir efficacement grâce aux savoirs qu'ils détiennent : telle est

pour Foucault (2004) la spécificité moderne des techniques de gouvernement.

« C'est donc une toute autre technique qui se dessine : non pas obtenir l'obéissance des sujets par rapport à la volonté du souverain, mais avoir prise sur des choses apparemment éloignées de la population, mais dont on sait, par le calcul, l'analyse et la réflexion qu'elles peuvent agir sur la population. C'est cette naturalité pénétrable de la population qui fait, je crois, qu'on a là une mutation très importante dans l'organisation et la rationalisation des méthodes de pouvoir » (Foucault 2004 : 74).

Pour Foucault, l'idée que le pouvoir de l'État moderne ne serait qu'une capacité de domination légale est une idée limitative du pouvoir³⁷. Il l'enrichit donc en définissant trois mécanismes de pouvoir : le premier est classiquement lié aux « mécanismes légaux » – les lois ou les règles formelles – et aux procédures mises en œuvre pour punir ceux qui ne respectent pas la légalité ; le second type est lié aux « mécanismes disciplinaires » – la surveillance, les contrôles, les regards, les quadrillages – et aux instruments de redressement ou de moralisation qui doivent rectifier les comportements indésirables ; le troisième mécanisme est constitué des « techniques de sécurité » qui permettent de constituer les savoirs nécessaires à la rationalisation des techniques légales et disciplinaires³⁸.

Foucault qualifie de « mécanismes de sécurité » les mécanismes qui

³⁷ « D'abord parce que ce serait un pouvoir pauvre dans ses ressources, économe de ses procédés, monotone dans les tactiques qu'il utilise, incapable d'invention et comme condamné à se répéter toujours lui-même. Ensuite parce que c'est un pouvoir qui n'aurait guère que la puissance du 'non' : hors d'état de rien produire, apte seulement à poser des limites (...). Enfin parce que c'est un pouvoir dont le modèle serait essentiellement juridique, centré sur le seul énoncé de la loi et le seul fonctionnement de l'interdit » (Foucault 1976 : 113).

³⁸ Un exemple permet de mieux comprendre ces trois mécanismes. La loi « tu ne tueras point », assortie des procédures de punition du meurtrier, est un « mécanisme légal » ; les systèmes de surveillance déployés pour arrêter les meurtriers, ainsi que les procédures de ré-éducation comme la prison, les traitements psychanalytiques etc., appartiennent aux « mécanismes disciplinaires » ; le savoir sur les meurtriers, sur les conditions favorables au crime etc., en un mot tous les savoirs qui permettent de maintenir le crime dans des proportions socialement acceptables, font partie des « mécanismes de sécurité ».

permettent d'anticiper les processus sociaux et naturels, de les prévoir, afin d'éviter les catastrophes. Il s'agit de mécanismes permettant de sécuriser l'environnement des hommes afin de réduire l'incertitude quant à leur futur. Grâce aux objectivations des phénomènes à réguler, l'État peut anticiper et agir (dans la mesure où il peut s'appuyer sur les lois naturelles applicables à ces éléments) sur l'évolution de ceux-ci.

Foucault distingue deux grandes technologies de pouvoir : la technologie dans laquelle les mécanismes de la légalité sont dominants et qu'il nomme « souveraineté » et la technologie qui s'appuie sur les mécanismes de sécurité, fondés sur les savoirs étatiques, quant à elle appelée « gouvernementalité »³⁹. Il décrit les premiers usages des techniques gouvernementales dans le courant du XVI^e siècle. Il y a trois grandes différences, très liées les unes aux autres, entre la souveraineté et la gouvernementalité (Foucault 2004 : 98-103). Tout d'abord, le gouvernement est « la droite disposition des choses », alors que la souveraineté

³⁹ Le concept de « gouvernementalité » a connu depuis un succès grandissant. On trouvera une bonne recension des travaux qui s'en réclament, de près ou de loin, dans l'article de synthèse de Rose, O'Malley et Valverde (2006). Le flou qui a entouré le concept peut être expliqué par le manque de sources. En effet, il n'y a pas eu, pendant longtemps, de publication de Foucault sur cette notion, comme le rappelle Colin Gordon (1991 : 1) dans un des premiers ouvrages anglo-saxon qui se concentre directement sur le concept. Le concept a été élaboré pendant le cours de 1978-79 intitulé « Sécurité, territoire, population » que Foucault a prononcé au Collège de France. Cependant, ces leçons n'avaient pas fait l'objet d'une publication systématique, et le seul texte sur lequel pouvaient s'appuyer ces auteurs était la leçon du 1^{er} février 1978 et le plan détaillé des cours fournis par Foucault. Pour le reste, il fallait se rendre à la Bibliothèque du Saulchoir à Paris pour écouter l'ensemble des leçons sur une cassette audio (Gordon 1991 : 1 ; Burchell 1996 : 35). Ce manque de sources et le flou théorique qui l'a suivi explique peut-être que Rose, O'Malley et Valverde (2006 : 85) aient tout simplement renoncé à déterminer *une* théorie de la gouvernementalité : « as an analytical perspective, then, governmentality is far from a theory of power, authority, or even governance ». Cependant, la publication intégrale du cours de 1978-9 par le Seuil (Foucault 2004) a changé cette donne et nous permet aujourd'hui de nous appuyer sur un matériel beaucoup plus complet dans l'analyse du concept.

s'applique exclusivement aux « territoires » et aux hommes qui les habitent. Ces « choses » qui font l'objet du gouvernement, ce sont les populations et leurs milieux. D'autre part, alors que la souveraineté fait de l'obéissance une finalité (parce que la loi est l'expression de la volonté divine), le gouvernement sollicite l'obéissance pour atteindre un but, une finalité spécifique. Dans la gouvernementalité, les lois ne sont plus la finalité – on n'obéit plus « pour obéir » – mais un moyen de parvenir à une fin. Il y a donc une dépréciation de la valeur de loi, qui n'est plus l'instrument majeur du gouvernement. Enfin, alors que la sagesse du souverain était « connaissance des lois humaines et divines », de la justice et de l'équité, la sagesse du gouvernement est « cette connaissance des choses, des objectifs que l'on peut atteindre, que l'on doit faire en sorte d'atteindre, la 'disposition' que l'on doit utiliser pour les atteindre ».

Ces différences entre gouvernementalité et souveraineté conduisent Foucault à définir deux grandes périodes historiques. Souveraineté pendant le Moyen-âge ; gouvernementalité à partir du XVI^e siècle. A la fin du Moyen-âge, l'art de gouverner était fondé sur un ordre cosmothéologique. Le bon souverain était celui qui ordonnait son royaume selon l'ordre de Dieu. Mais entre le XVI^e et le XVII^e siècle s'opère un déplacement : les hommes politiques revendiquent de conduire le gouvernement selon des finalités propres à la Polis. Ce déplacement, c'est la naissance de la Raison d'État. Déjà, on n'obéit plus à la loi parce qu'elle est la loi mais parce qu'elle a pour finalité l'accroissement du bien de la Polis.

Foucault nomme cette forme nouvelle de gouvernement « gouvernementalité politique ». La fin du XVIII^e et le XIX^e siècle marquent un tournant dans l'ère de la gouvernementalité : à l'ordre de la Raison d'État succède l'ordre de l'économie. L'économie politique s'impose comme règle du gouvernement. Alors que l'ordre chrétien est fondé sur l'ordre naturel, qui est l'ordre de Dieu, alors que l'ordre de la Polis est fondé sur un ordre artificiel, qui est la Raison d'État, l'ordre économique se fonde sur une naturalité nouvelle : la naturalité de la société.

« C'est une naturalité qui n'est plus du tout du même type que la naturalité du cosmos qui encadrait et soutenait la raison gouvernementale du Moyen-âge ou du XVI^e siècle. C'est une naturalité que l'on va opposer justement à l'artificialité de la politique, de la raison d'État, de la police. (...) c'est une naturalité spécifique au rapport des hommes entre eux, à ce qui se passe spontanément lorsqu'ils cohabitent, lorsqu'ils sont ensemble, lorsqu'ils échangent, lorsqu'ils travaillent (...) c'est la naturalité de la société » (Foucault 2004 : 357).

L'apparition d'une « naturalité sociale » à travers l'économie politique puis la sociologie, mais également à travers des champs scientifiques comme la médecine sociale, les sciences de l'environnement etc., a trois conséquences de la première importance. Tout d'abord, elle crée un nouvel objet de gouvernement, « la population ». Ensuite, elle légitime l'utilisation par le gouvernement de savoirs scientifiques sur son nouvel objet. Enfin, ces nouvelles sciences de la naturalité sociale, en découvrant les lois naturelles des « faits de population » ou des « processus économiques », imposent l'idée qu'il va falloir respecter ces processus naturels, jouer avec eux plutôt que d'essayer de les dompter :

« C'est-à-dire que, d'une part, l'intervention de la gouvernementalité étatique devra être limitée, mais cette limite qui sera posée à la gouvernementalité ne sera pas simplement une sorte de borne négative. A l'intérieur du champ ainsi délimité va apparaître tout un domaine d'interventions possibles, d'interventions nécessaires,

mais qui (...) très souvent n'auront pas du tout la forme de l'intervention réglementaire. Il va falloir manipuler, il va falloir faciliter, il va falloir laisser faire, il va falloir, autrement dit, gérer et non plus réglementer » (Foucault 2004 : 360)⁴⁰.

D'un mot : en objectivant la société, en faisant de la société un fait de nature, l'économie politique transforme la loi politique en une loi naturelle. Il ne s'agit dès lors plus, selon la célèbre formule de Saint-Simon, « de gouverner les hommes, mais d'administrer des choses ».

Cette interprétation est évidemment très proche de celle que fournit Polanyi (1983 : 158) sur la naissance du naturalisme dans l'économie politique, et la rupture qu'elle constitue pour la science politique :

« Voilà le nouveau point de départ pour la science politique. En abordant la communauté des hommes par le côté animal [en portant son attention sur la naturalité des comportements des hommes plutôt que sur leur moralité], Townsend⁴¹ court-circuite la question, supposée inévitable, des fondations du gouvernement ; ce faisant, il introduit un nouveau concept légal dans les affaires humaines, celui des lois de la Nature ». Il s'agit donc bien d'une éviction de la règle humaine au profit de la règle naturelle dans la conduite politique : « la nature biologique de l'homme apparaissait comme la fondation donnée d'une société qui n'est pas d'ordre politique. (...) La société économique est née, distincte de l'État politique » (Polanyi 1983 : 160)⁴².

⁴⁰ Pour compléter d'un exemple ces définitions, je voudrais retracer avec Foucault (2004) l'histoire des techniques de régulation des épidémies. Pendant le Moyen-âge, les autorités politiques affrontaient les épidémies de lèpre en ayant recours à des techniques légales visant à exclure les lépreux. De façon générale, les techniques légales dessinent des lignes abruptes entre ceux qui sont dans la légalité et ceux qui l'ont quittée. Dans le cas des épidémies de lèpre, elles séparaient les sèchement les corps malades des corps sains par les murs épais des léproseries. Puis, au XVI^e et XVII^e siècles, les autorités cherchent à endiguer la peste par des instruments de gestion fine de la ville : il s'agit de réguler les flux, de quadriller les quartiers, d'inspecter les maisons et leurs habitants... Enfin, au XVIII^e siècle, la variole est gérée selon des mécanismes très différents : il ne s'agit plus de discipliner l'espace, mais de savoir quelles sont les conditions de propagations de la maladie, combien de personnes sont malades, quelle est leur espérance de vie...

⁴¹ Joseph Townsend (1739-1816) était un économiste classique anglais. Il a notamment publié : *A Dissertation on the Poor Laws* (1786).

⁴² Il insiste notamment sur la rupture que cela constitue avec la conception chrétienne du gouvernement, ce qui conforte la chronologie proposée par Foucault : « L'abîme entre homme et bête est aussi partie constituante de la pensée chrétienne » (Polanyi 1983 : 159).

Cette administration à distance des phénomènes sociaux (la naturalité humaine, c'est-à-dire la population et son milieu) selon les lois naturelles de la société demande de pouvoir les objectiver. Il faut donc mettre en place un appareil administratif qui ne soit pas uniquement l'agent d'exécution de la loi, mais « qui soit en même temps un appareil de savoir » (Foucault 2004 : 280). Autrement dit, un changement fondamental s'opère entre le XVI^e et le XVIII^e siècle dans l'appareil administratif de l'État : sa finalité n'est plus d'imposer l'ordre de Dieu ou celui de la Polis, mais de connaître la nature de la société pour jouer sur les forces qui la composent. De répondre, donc, à « une volonté de savoir » (sous-titre de Foucault 1976). C'est ainsi précisément au XVIII^e siècle – siècle où les instruments de savoir l'emportent sur les instruments de la légalité – que les États européens se livrent à un immense effort de compilation de données statistiques. La « statistique »⁴³ naît avec la gouvernamentalité.

2.Instruments d'objectivation et régulation étatique

i.Instruments d'objectivation et légitimation des domaines d'action de l'État

Selon Desrosières (2000 : 398), l'institution statistique

« se présente comme la combinaison de deux types d'outillages distincts, dont les trajectoires historiques n'ont convergé et conduit à une construction robuste que vers le milieu du XX^e siècle. Le premier est politico-administratif : peu à peu se sont mis en place, depuis le XVIII^e siècle, des systèmes d'enregistrement, de codage, de tabulation et de publication des « statistiques », au sens de description chiffrée de divers aspects du monde social. Le second est cognitif, et implique la mise en forme

⁴³ Il est intéressant de noter que l'étymologie du mot « statistique » veut dire « science de l'État » ou connaissance des forces et des ressources qui caractérisent l'État à un moment donné.

de schèmes scientifiques (moyenne, dispersion, corrélation, échantillonnage probabiliste), destinés à résumer, notamment par des outils mathématiques, une diversité supposée non maîtrisable ».

C'est la raison pour laquelle le livre de Desrosières (2000) vise à montrer l'emprise de l'histoire politique et sociale sur la construction de l'instrument statistique – tout autant qu'il analyse les effets des classifications et des opérations statistiques sur la conception, et donc le traitement, des problèmes socio-politiques.

La description des liens entre les formes de gouvernement et les formes des instruments statistiques nous intéresse, non pas en ce qu'elle permet de dire sur les instruments statistiques – cela nous conduirait à analyser la forme des États pour expliquer la forme des instruments statistiques – mais, faisant le chemin inverse, en justifiant et renforçant la description des dispositifs techniques comme objets heuristiques nous permettant d'analyser les formes contemporaines de gouvernement.

Desrosières (1997 : 269) montre que les formes de la représentation statistique dépendent de structures historiques (politiques, sociales, culturelles, institutionnelles). La « préoccupation statistique » qui naît au XVI^e siècle (en France, l'enregistrement des baptêmes et dates de naissances devient obligatoire en 1539) répond sans aucun doute au désir de connaître les forces de l'État. Mais Reynié (1992) défend que ce n'est pas là son ambition principale : la statistique est surtout un instrument visant à « combattre les malheurs imposés par la Providence », fonction centrale de l'État moderne. Il s'agit de déterminer par le

calcul les causes physiques et morales des catastrophes afin d'agir sur ces causes : il faut prévenir plutôt que réparer. Dans ce sens, l'État moderne est bien celui qui s'émancipe de l'ordre cosmologique :

« Prévenir, prévoir l'avenir, se représenter ce qui peut arriver, ce qui est probable ; mieux encore, forme idéale de l'action publique selon Necker, calculer l'avenir, réduire l'inattendu, ramener le fortuit à la portion congrue » (Reynié 1992 : 61).

Mais cette interprétation du développement des instruments statistiques n'est pas la seule qu'on puisse donner. Desrosières montre en effet que l'instrument statistique sert avant tout à l'objectivation des phénomènes sociaux de façon à créer les espaces communs de discussion nécessaires aux décisions collectives : « l'objectivité de l'information quantitative est à la fois le produit d'un coûteux processus social d'objectivation, et une ressource précieuse pour permettre l'accord entre des acteurs dispersés et hétérogènes » (Desrosières 1997 : 278). En effet, les décisions politiques doivent se fonder sur des « objets de pensée » – le chômage, la pauvreté, l'environnement – qui sont « stables », c'est-à-dire reconnus par tous comme des descriptions objectives du monde et pérennes dans le temps : « la rationalité d'une décision, qu'elle soit individuelle ou collective, est liée à sa capacité à prendre appui sur des choses dotées de sens stable, permettant d'établir des comparaisons et des équivalences » (Desrosières 2000 : 13).

Cette stabilisation des objets de pensée qui permettent de réguler le monde social s'appuie sur la réunion de deux types d'institutions au cours du XIX^e siècle : les institutions scientifiques, et notamment les instruments mathématiques

probabilistes qui permettent de maîtriser l'incertitude d'une part ; les institutions administratives et politiques, en charge de la construction « d'espaces d'équivalences » dans lesquels les événements peuvent être comparés et classés d'autre part. Cette construction de « choses dotées d'un sens stable », artifices de pensée permettant de lier dans un même objet intellectuel des phénomènes multiples et hétérogènes, nécessite « un investissement coûteux, de formes, techniques et sociales, permettant de faire tenir ensemble des choses distinctes, créant ainsi des choses d'un autre ordre » (Desrosières 2000 : 17).

Ces investissements de formes sont nécessaires pour la formation d'un espace commun de pensée des problèmes sociaux et de justification des décisions prises : « la construction d'un espace politique implique et rend possible celle d'un espace de commune mesure, à l'intérieur duquel les choses sont comparables, parce que les catégories et les procédures de codage sont identiques » (Desrosières 2000 : 17). Cet espace commun, c'est l'espace public dans lequel les ensembles politiques forgent les choix collectifs. Cet espace offre des objets intellectuels durcis par rapport auxquels les décideurs politiques et les citoyens peuvent se situer.

ii. Tensions entre administrations centrales et locales dans la mise en place des instruments d'objectivation

Cependant, les instruments d'objectivation – dont la statistique – entretiennent un rapport dual aux espaces publics nationaux. D'un côté, ils les

fondent : en créant des objets nationaux, ils permettent que le territoire national existe sur le plan intellectuel et que tous les acteurs partagent des objets intellectuels sans lesquels la discussion politique n'est pas possible.

D'un autre côté, les instruments d'objectivation sont tributaires de l'unification de l'espace opérée par l'État. D'abord parce que la création d'un espace d'équivalences et de classifications suscite des résistances. Il s'agit en effet de fondre les particularités locales des mesures et des représentations dans un moule commun. Cela ne peut se faire sans un appauvrissement des réalités locales qui n'est pas sans susciter des tensions. La création de l'espace d'équivalence nécessaire à la mise en place des instruments statistiques est une lutte politique dans laquelle l'administration centrale doit s'imposer face aux pouvoirs locaux. C'est par exemple ce que montre l'analyse de Kula (1984) sur l'unification française des poids et mesures.

Ensuite :

« l'espace de représentativité des descriptions statistiques n'est rendu possible que par un espace de représentations mentales communes portées par un langage commun, balisé notamment par l'État et le droit. De ce point de vue, l'espace public n'est pas seulement une idée performative, parfois vague, mais un espace historiquement et techniquement structuré et limité » (Desrosières 2000 : 397).

Or on sait ce que la constitution d'un langage commun doit à la violence d'État (Bourdieu 2001), et ce que la constitution technique d'un espace public doit à la violence de classe (Habermas 1978).

Nous donnons deux exemples des tensions que génère la mise en place

d'instruments d'objectivation entre autorités locales et autorités centrales. Le premier est lié au développement d'une carte des risques d'inondation en France au cours des années 1990. Cette analyse nous intéresse particulièrement dans la mesure où elle permet de poser la question des rapports entre les autorités locales qui créent les savoirs cartographiques, et les autorités centrales qui cherchent à en imposer la forme. Il y a là en effet une dialectique intéressante. L'outil cartographique n'a d'intérêt pour la régulation de l'environnement que dans la mesure où il permet une représentation de phénomènes naturels qui sont généralement plus vastes que le champ d'autorité des institutions locales qui ont en charge sa représentation. Le rôle des autorités centrales est dans ce cas de parvenir à imposer une représentation unifiée des phénomènes. Or cela ne peut se faire sans une homogénéisation des critères de la représentation, et l'imposition de ces critères à l'ensemble des acteurs locaux.

Jusqu'en 1993, l'instrument cartographique est délaissé par les politiques publiques de prévention des risques d'inondation. En effet, la représentation cartographique de ce type de risque (et la problématique est valable pour tous les risques naturels en général) suppose des conventions sur la définition des critères du risque et la mesure de ceux-ci. Or chaque inondation est un événement singulier. Aussi le calcul d'une « inondation-type » et de son tracé sont-ils très compliqués :

« La fixation d'une crue probable impose alors une série de choix conventionnels qui définissent à la fois l'objet à représenter et son mode de calcul et de description : quelle est la crue de référence que l'on va tracer (...), comment est fixé le chiffre

dans la fourchette d'incertitude livrée par la mesure, quelles méthodes et quels paramètres de calcul seront utilisés, quels types de redressement sont acceptables, jusqu'à quel point par rapport aux données du calcul? » (Le Bouhris 2007 : 83).

Le problème est que les choix conventionnels de la représentation ont été jusque là définis au niveau local, aussi les cartes réalisées pour la représentation du risque d'inondation n'ont de « valeurs et d'objectivité que localisées ». Toute la problématique pour l'autorité centrale est alors d'imposer une objectivation ayant une valeur nationale, autrement dit d'imposer les cartes réalisées selon les critères définis par l'État central comme les seules cartes faisant autorité dans la représentation du danger.

Pour Le Bourhis, cette uniformisation de la représentation, nécessaire pour l'établissement d'une politique de gestion du risque d'inondation, passe tout d'abord par l'établissement de catégories communes par un cercle de techniciens d'État. Une fois ces catégories réalisées, il faut encore les imposer aux réseaux des bureaux d'études et des services communaux, historiquement fortement indépendants de la puissance étatique. Cette imposition de la « vision étatique de l'inondation » repose sur trois éléments : tout d'abord, la capacité d'expertise de l'autorité centrale, reconnue par les acteurs locaux (dans ce cas, cette expertise est celle des ingénieurs des Ponts et Chaussées) ; ensuite, sa « position de centralité, voire d'arbitre dans le jeu local, qui en fait le pivot nécessaire de la plupart des actions publiques territoriales » (Le Bouhris 2007 : 87) ; enfin, sur des mécanismes de pressions réglementaires sur les communes.

La capacité de résistance des communes à cette vision étatique de

l'inondation tient à leur capacité à opposer des options alternatives à la modélisation du danger. Compte tenu de la technicité de cette modélisation, seules les communes ayant des ressources importantes peuvent en effet produire une contre expertise. Dans les cas où une telle contre expertise peut être produite par les autorités locales, une négociation s'instaure entre les services de l'État et les services communaux. L'issue de cette négociation ressort classiquement d'un rapport de force politique (poids des élus locaux dans le système politique national, mobilisation des populations etc...).

Il y a également, dans la construction des appareils statistiques, un axe qui concerne les relations entre les administrations centrales et les administrations locales : « l'unification ou la dispersion de l'information produite dans un pays reflète son unification et sa dispersion politique et administrative » (Desrosières 1997 : 276). L'étude de la construction des appareils statistiques pose donc un certain nombre de questions : l'appareillage statistique a-t-il pu être centralisé? Quelles ont été les réactions des autorités locales à cette centralisation? Le prélèvement des données continue-t-il à être réalisé par les institutions locales?

La comparaison de la France et de l'Allemagne est éclairante sur la question du rapport entre autorités locales et autorités centrales, dans la mesure où la tradition centralisatrice est très différente entre les deux pays. La question de la construction d'une Allemagne unie, posée à travers tout le XIX^e et le XX^e siècle –

Royaume de Prusse, Empire, République de Weimar, Reich Nazi, RFA/RDA... – marque profondément la forme de son appareil statistique. L'État prussien se dote d'un service statistique en 1805, qui coexiste avec ceux des autres États allemands tout en les surpassant dans sa capacité d'analyse. En 1871, un service impérial est mis en place, sans que les bureaux statistiques des États soient fermés ou perdent en autonomie. Ce n'est que sous le Reich Nazi, en 1934, qu'un Office statistique unifié est imposé. Il est d'ailleurs détruit par la République fédérale en 1949, qui reconstitue le système d'avant 1934. Les bureaux statistiques allemands « élaborent de vastes compilations portant sur les aspects variés d'un territoire, dont l'identité historique, religieuse, culturelle et économique fournit le fil conducteur et explicatif » (Desrosières 2000 : 220). Mais ces descriptions portent de plus en plus sur les activités de l'administration (à la différence de celles produites au XVIII^e siècle) : cela est expliqué par le fait que les bureaux sont rattachés au ministère de l'Intérieur, qui a pour charge la gestion politique directe et donc a besoin de données sur son administration. En comparaison, les institutions statistiques anglaises et françaises sont plutôt rattachées à des ministères économiques. Cette différence traduit le fait que la statistique a un rôle particulier pour l'Allemagne : elle doit permettre de « faire tenir un État dont la consistance pose plus de problèmes qu'ailleurs ».

Comparé à l'Allemagne, le pouvoir monarchique français est fort et centralisé. A partir de la fin du XVII^e siècle, les administrations de la Monarchie

mènent des enquêtes spécialisées et quantitatives, portant sur le dénombrement des populations, l'inventaire des subsistances, les prix... Ces enquêtes sont notamment réalisées à l'occasion de famines, épidémies ou guerres, qui plongent le pays dans un état d'urgence. Peu à peu, ces enquêtes perdent leur caractère exceptionnel. A la fin du XVIII^e siècle, « sont mises en place des pratiques comptables et statistiques régulières, portant sur des domaines précis, de caractère national et ne passant pas par le détour des descriptions locales » (Desrosières 2000 : 40).

Sous la Révolution et l'Empire, les outillages cognitifs des administrations publiques connaissent une évolution très importante. De nombreux aspects de la vie humaine sont homogénéisés dans leur mesure et leur codification, conduisant à une unification du territoire. L'histoire de la Révolution française a été, en grande partie, celle de l'unification des territoires dans un système de poids et mesures commun, fondé sur le mètre et le gramme. La politique de centralisation du pouvoir administratif, entamée par la Monarchie et achevée par la Révolution (Tocqueville 1952 : 129 ; Furet 1978 : 28-49) s'est appuyée sur l'unification de la mesure et n'a pu être imposée qu'avec la mort du système féodal (Flichy 1995 : 12-3 ; Scott 1998 : 31). Elle a permis à l'État français de consolider la construction de sa domination sur les territoires traditionnels (Kula 1984).

iii. Instruments étatiques d'objectivation et contestation des organisations non-étatiques

Le rapport entre administrations centrales et administrations locales n'est pas la seule zone de tension liée au développement d'instruments étatiques d'objectivation. La seconde zone de tension concerne les éléments que les instruments étatiques d'objectivation excluent de leurs représentations. L'idée que les instruments d'objectivation excluent un certain nombre de phénomènes nous vient de la lecture d'ouvrages d'épistémologie qui traitent des instruments scientifiques d'objectivation.

Le geste qui consiste à comparer les instruments scientifiques d'objectivation et les instruments étatiques d'objectivation est justifié dans la mesure où les ressemblances entre les développements scientifiques et les développements politiques (Kuhn 1983 : 134) ont été accentuées dans l'occident contemporain par la scientification de l'activité politique et le rôle croissant de l'expertise technocratique (Habermas 1973 : 97-100). En ce sens, la recherche épistémologique⁴⁴ a beaucoup à apporter aux analystes des institutions politiques.

Un des champs sur lesquels a beaucoup avancé la recherche épistémologique concerne le rôle des instruments dont se servent les scientifiques pour recréer et observer les phénomènes naturels. Les auteurs ont montré que ces

⁴⁴ Dans son sens le plus large, l'épistémologie peut être définie comme la théorie de la connaissance. Nous ne nous intéresserons dans cette partie qu'aux études portant sur un type particulier de connaissance, la connaissance scientifique. La théorisation de la connaissance scientifique est traversée par plusieurs courants d'analyse : elle peut faire l'objet d'approches historique à la Kuhn (1983), philosophique à la Popper (1985), sociologique à la Merton (1973) ou encore ethnographique à la Latour et Woolgar (1996).

instruments permettent de stabiliser les théories en écartant les anomalies du champ de vision des scientifiques.

Cette thèse a notamment été débattue par les analystes de la pratique scientifique. Dans le processus d'objectivation des phénomènes naturels, la nature n'est jamais observée « directement » : ses phénomènes doivent être filtrés, simplifiés, sélectionnés. La perspective ethnographique de la pratique scientifique a ainsi souligné l'usage d'un certain nombre d'instruments impliqués dans la construction des phénomènes – des images, des sons, des traces électriques, des instruments de purification, d'extraction etc. (Knorr Cetina 1992 : 116). Ces instruments permettent aux scientifiques de ne pas avoir à se plier à l'étude de l'objet « tel qu'il est » (il est modelé, divisé, altéré), ni « où il est » à l'état naturel (on l'extrait de son environnement originel), ni « quand il se produit » dans la nature (les cycles naturels de son apparition sont généralement accélérés pour permettre une observation continue).

Cette option est très importante parce qu'elle montre qu'il y a, entre la réalité et sa théorisation, non seulement des facteurs logiques (qu'étudient les philosophes des sciences) et des facteurs sociologiques (qu'étudient les sociologues des sciences), mais également des facteurs matériels. Le rapport entre la réalité et la théorie est médié par les instruments de laboratoire qui servent à la création des objets étudiés et à leur observation. L'artificialité des phénomènes que cherchent à expliquer les scientifiques a par exemple été confirmée par une

étude de Michael Lynch sur un programme conduit par un laboratoire de neuro-science. L'argument de Lynch est que les scientifiques n'analysent pas directement le phénomène mais plutôt les données qu'ils en ont extrait : ils travaillent sur des représentations, généralement graphiques⁴⁵, de leur objet :

« Visual displays are not only valuable as illustrations in scientific texts ; they are irreplaceable as documents which enable objects of study to be initially perceived and analyzed. Such displays systematically transform specimen materials into observable and mathematically analyzable data. Object and relationships which were initially invisible become visible and palpable as a result of highly technical skills and complex instruments. What laboratory scientists perceive and work upon is thus artificial in the extent to which its appearance depends upon such technologies. (...) in fields such as electron microscopy the artificial appearance of a specimen is what enables it to be observed and analyzed in the first place » (Lynch 1985 : 38).

Nombreux sont les travaux qui relèvent ainsi le rôle des instruments dont les scientifiques se servent pour recréer, observer et analyser les phénomènes naturels. Reprenant ces travaux à son compte, Hacking théorise le rôle des instruments d'objectivation dans la création de la théorie scientifique. La thèse de Hacking est que la science ne peut progresser que si la vision des phénomènes partagée par les scientifiques est *stable*. Dans la mesure où cette vision est toujours construite, elle ne peut être stabilisée qu'artificiellement. C'est ici qu'entrent en jeu les instruments d'objectivation des laboratoires : en stabilisant les processus de création et d'observation des phénomènes naturels, ils stabilisent la vision qu'en ont les scientifiques. D'autre part, parce que ces instruments sont diffusés à l'ensemble de la communauté scientifique, ils harmonisent cette vision stabilisée des phénomènes. Un exemple permet de comprendre ce point capital :

⁴⁵ Cette idée d'une efficacité de l'instrumentation graphique dans les processus cognitifs peut être rapprochée du très remarquable ouvrage de Jack Goody (1979) sur la « raison graphique ».

dans la mesure où le vide physique n'existe pas à l'état naturel, les scientifiques ont besoin d'un instrument qui permette de recréer ce phénomène plusieurs fois à l'identique. Sans l'existence d'un tel instrument, il est impossible de procéder à plusieurs expériences sur un phénomène identique : la théorie qui en résulte ne peut être qu'instable. De même, si les scientifiques utilisent des instruments différents de création du vide, ils ne peuvent observer le même phénomène : dès lors, il est impossible de parvenir à un résultat scientifique qui fasse l'unanimité.

Cette théorie conduit Hacking à réévaluer la théorie des changements de paradigmes scientifiques de Kuhn. L'incommensurabilité des paradigmes scientifiques n'est pas seulement psycho-sociologique : elle est également instrumentale⁴⁶. Il s'agit d'un retour à la lettre de ce qu'est l'incommensurabilité

⁴⁶ Cette radicalisation matérialiste du rapport à l'anomalie doit cependant être bien distinguée d'une théorie matérialiste actuellement très discutée, celle de Bruno Latour. Le point de départ de Latour est de critiquer l'approche « symétrique » de Bloor (1999) en ce qu'elle lui semble encore trop asymétrique. Non pas parce qu'elle continuerait à traiter différemment les croyances vraies – expliquées par le réel ou la nature – et les croyances fausses – expliquées par la société – mais parce qu'elle finit par tout ramener à une explication sociologique. Pour Latour, Bloor déplace trop l'explication des évolutions scientifiques dans le champs de la société : « derrière leur diversité, toutes ces études partagent la même croyance dans l'existence d'une société, qu'elle soit définie par ses macrostructures (classes sociales, idéologies...) ou par les compétences particulières dont sont dotés ses acteurs (apprentissage culturel), qui joue le rôle de mécanisme régulateur et apparaît comme déterminante en dernière instance. La nature est incertaine, elle ne peut expliquer la stabilisation des connaissances puisqu'elle tolère une pluralité d'interprétations. C'est donc du côté de la société qu'il faut rechercher la détermination manquante » (Callon et Latour 1991 : 33). Or la société ne doit pas porter seule le poids des explications. C'est pourquoi Latour propose un principe de « symétrie généralisée » dans lequel il réintègre les instruments physiques ainsi que les objets physiques dans l'explication du développement des savoirs scientifiques. Là où Bloor a permis de montrer que les déterminants sociologiques devaient être capables d'expliquer les savoirs tenus pour vrais par la communauté scientifique tout comme ceux tenus pour faux, Latour ajoute aux déterminants sociologiques des déterminants naturels et techniques. Il s'agit donc d'un élargissement de la symétrie bloorienne au niveau de la variable indépendante (la société et les agents « non-humains »), ce en quoi l'appellation « symétrie généralisée » est maladroite car chez Bloor la symétrie concerne les variables dépendantes (les théories scientifiques). « Si le principe de

entre deux phénomènes : la non possibilité d'en comparer la mesure.

« This suggests a new and fundamental type of incommensurability. It used to be said that Newtonian and relativistic theory were incommensurable because the statements of one could not be expressed in the other – meanings changed [c'est ici la théorie de Kuhn]. Instead I suggest that one is true to one body of measurements given by one class of instruments, while the other is true to another. (...) We create apparatus that generates data that confirm theories ; we judge apparatus by its ability to produce data that fit » (Hacking 1992 : 54).

Hacking (1992 : 55-6) illustre cette théorie par l'exemple de l'optique géométrique. Les théories de l'optique géométrique sont fausses pour toute la classe des phénomènes optiques qui se déroulent aux bordures de l'ombre. Ce qui s'explique facilement : l'appareillage instrumental qui a été construit en même temps que la théorie de l'optique géométrique n'est pas fait d'instruments qui créent des zones d'ombres, mais uniquement de lentilles et de miroirs qui génèrent des faisceaux lumineux dont la propagation est rectiligne. Jusqu'au XIX^e siècle, les scientifiques ne pouvaient donc pas, pour des raisons instrumentales, voir la déformation de la propagation de la lumière qui se produit à la bordure de

symétrie est scrupuleusement respecté, c'est pour mieux cacher une asymétrie plus pernicieuse : celle qui est instaurée entre la nature et la société. (...) Or, les études de laboratoire l'ont amplement montré, les non-humains ne sont pas taillables et corvéables à merci : sommés d'écrire sous la forme de diagrammes, de traces sur écran, de pics et de creux, ils ne disent pas n'importe quoi. Certes il y a place pour l'interprétation, mais le simple fait qu'un dispositif soit mis en place pour produire ces inscriptions finit par produire des effets qui apparaissent dans l'organisation même du débat. Il est injuste de passer sous silence le travail de domestication et de représentation des non-humains. C'est ce qui nous a conduits à formuler un *principe de symétrie généralisée*. » (Callon et Latour 1991 : 34). Cette théorie a été efficacement critiquée par Bourdieu (2001 : 55-66) ainsi que par Collins et Yearley (1992 : 318). Ces derniers réfutent notamment la méthodologie de Latour, qui repose sur des « counterfactual hypotheses », qui consistent à imaginer ce que serait le rôle des agents humains si les agents non-humains n'étaient pas là : il s'agit donc d'une méthode qui consiste à réécrire la réalité avant de la soumettre à l'analyse. On comprend alors la fragilité de ce type de démarche analytique. D'autre part, les auteurs mettent en exergue une forme de conservatisme dissimulé des théories de Latour : en réintroduisant les objets naturels comme variable explicative des théories, il risque de revenir à un réalisme naïf (Collins et Yearley 1992 : 310 ; Bloor 1999 : 94). Enfin, il semble que sa position soit fondée sur une mauvaise interprétation du programme fort (Bloor 1999 : 87-91).

l'ombre ; leurs instruments écartaient – ne permettaient pas de voir – l'anomalie qui se produit à ce niveau. Ce n'est qu'au XIX^e qu'un nouvel appareillage technique décèle cette anomalie.

On a vu que Hacking montre que les instruments scientifiques protègent les théories des anomalies en écartant ces dernières du champ de visibilité des scientifiques. Dans les termes de Hacking : « we create apparatus that generates data that confirm theories ». C'est pourquoi les débats scientifiques portent sur les outils qui permettent l'observation de la réalité. Ainsi, comme le rappelle très justement Lakatos (1994 : 11), l'opposition entre l'Eglise et Galilée, dans une des controverses scientifiques fondatrices de la Modernité, était avant tout une opposition sur l'usage des instruments d'observation du monde. Galilée revendiquait la supériorité de l'observation du ciel par son télescope ; les autorités ecclésiastiques affirmaient que le seul instrument légitime pour observer le ciel étaient les instruments aristotéliens. D'où la remarque de Hannah Arendt selon laquelle l'élément qui fait naître la Modernité de cette controverse savante n'est pas le contenu même de la théorie de Galilée – qui n'était pas particulièrement révolutionnaire à l'époque – mais plutôt à la revendication d'une supériorité des instruments augmentant les capacités des sens « empiriques » pour l'observation de la nature (Arendt 1983 : 345). En modifiant la « lunette » d'observation de la nature, Galilée est à même d'observer des anomalies que les outils intellectuels aristotéliens ne permettaient pas de voir.

Pour le dire dans des termes imagés : les instruments d'objectivation scientifiques agissent comme des œillères qui permettent de tenir à l'écart les faits qui pourraient contredire les théories.

Cette idée n'a pas été reprise, à notre connaissance, dans la sociologie historique des instruments d'objectivation étatique. Seul James Scott la développe dans son livre *Seeing like a State*, dans lequel il montre que la construction de l'objectivation des phénomènes sociaux a un coût : la simplification de la réalité. C'est ce qu'il détaille dans un chapitre intitulé « State Projects of Legibility and Simplification » :

« Certain forms of knowledge and control require a narrowing of vision. The great advantage of such tunnel vision is that it brings into sharp focus certain limited aspects of an otherwise far more complex and unwieldy reality. This very simplification, in turn, makes the phenomenon at the center of the field of vision more legible and hence more susceptible to careful measurement and calculation. Combined with similar observations, an overall, aggregate, synoptic view of a selective reality is achieved, making possible a high degree of schematic knowledge, control, and manipulation » (Scott 1998 : 11).

Cette simplification peut avoir des conséquences dramatiques en ce qu'elle fait disparaître des éléments de la réalité qui peuvent être très importants localement. Puisque ces éléments disparaissent dans le processus de représentation, ils ne peuvent plus être pris en compte lors de la formulation des problèmes et des solutions politiques.

Ici encore, il faut citer longuement Scott (1998 : 12-3) qui a déjà traité cette question :

« The best way to appreciate how heroic was this constriction of vision is to notice what fell outside its field of vision. Lurking behind the number indicating revenue yield were not so much forests as commercial wood, representing so many

thousands of board feet of saleable timber and so many cords of firewood fetching a certain price. Missing, of course, were all those trees, bushes, and plants holding little or no potential for state revenue. Missing as well were all those parts of trees, even revenue-bearing trees, which might have been useful to the population but whose value could not be converted into fiscal receipts. Here I have in mind foliage and its uses as fodder and thatch ; fruits, as food for people and domestic animals ; twigs and branches, as bedding, fencing, hop poles, and kindling ; bark and roots, for making medicines and for tanning ; sap, for making resins ; and so forth. (...) In state 'fiscal forestry', however, the actual tree with its vast number of possible uses was replaced by an abstract tree representing a volume of lumber or firewood. (...) From a naturalist's perspective, nearly everything was missing, from the state's narrow frame of reference. Gone was the vast majority of flora : grasses, flowers, lichens, ferns, mosses, shrubs, and vines. Gone, too, were reptiles, birds, amphibians (...). From an anthropologist's perspective, nearly every thing touching on human interaction with the forest was also missing from the state's tunnel vision. The state did pay attention to poaching, which impinged on its claim to revenue in wood or its claim to royal game, but otherwise, it typically ignored the vast, complex, and negotiated social uses of the forest for hunting and gathering, pasturage, fishing, charcoal making, trapping, and collecting food and valuable minerals as well as the forest's significance for magic, worship, refuge and so on ».

Dans cette partie, nous avons détaillé deux axes pour lesquels les instruments d'objectivation peuvent nous renseigner sur les modes de régulation. Le premier axe concerne le rapport entre les administrations centrales et les administrations locales. L'idée qui dérive des ouvrages qui traitent cette question est que la construction par les États modernes d'instruments d'objectivation légitimant leurs domaines d'action suscite des tensions entre les administrations centrales et les administrations locales. Le second axe concerne le rapport entre les administrations étatiques et les organisations non-étatiques. La discussion épistémologique laisse penser que les instruments étatiques d'objectivation écartent de la représentation des problèmes politiques un certain nombre de représentations non-étatiques des phénomènes à réguler.

Nous allons développer ces deux idées à partir de l'étude de deux SIG particuliers, INSPIRE et SNIF. Dans le troisième chapitre, nous présentons ces deux SIG et décrivons le contexte politique de leur déploiement.

Chapitre 3 : Objets

Dans ce chapitre, nous décrivons nos deux objets d'études et le contexte politique de leur mise en place. Avant d'entrer dans le détail de la description, quelques mots sur le choix des objets. Nous avons décidé de mener une enquête sur deux cas particuliers⁴⁷. Le choix du premier cas s'est assez vite imposé à nous. Il s'agit d'INSPIRE, qui est l'infrastructure de base pour la création de tous les SIG européens. Deux motifs à cela : le premier est le caractère extrêmement vaste du projet, et donc de son importance politique. Le second est que l'infrastructure était en cours de conceptualisation : nous avons pu interroger les acteurs au moment où le projet a été mis en place. Ces deux qualités impliquaient un défaut : étant à la fois en cours de construction et extrêmement vaste, le projet n'avait pas encore de réels développements pratiques. Il n'était pas en fonction au moment où nous avons fait l'enquête, et ne donnait accès à aucune carte⁴⁸. Nous souffrions donc d'une lacune quant aux questions que peuvent poser les SIG dans leur pratique, et de l'impossibilité d'étudier son code informatique (et ce bien que l'architecture de l'infrastructure commençait à être développée dans les documents techniques). Aussi avons nous cherché un projet comparable en taille, mis en place par une institution politique de type fédérale, mais plus avancé dans son développement et

⁴⁷ Sur la valeur des études de cas en science politique on lira, par exemple, les travaux de Becker (2002) ou de Desage (2006).

⁴⁸ En avril 2009, au moment de conclure la recherche, cette situation avait changé. Le site <http://www.inspire-geoportal.eu> (page consultée le 08/04/2009) donnait en effet accès à une première carte de l'Union Européenne.

ayant déjà des usages concrets. Le Canada avait développé une initiative comparable à INSPIRE, l'Infrastructure Canadienne de Données Géospatiales (ICDG)⁴⁹. Au sein de l'ICDG, il y avait des projets de plus petite envergure, et assez développés. Parmi ceux-ci, le SNIF.

1.INSPIRE et le SNIF

L'objectif d'INSPIRE est de permettre la construction d'une représentation de l'environnement européen ; celle du SNIF est de permettre la construction d'une représentation des forêts canadiennes. Le mouvement général de la construction de cette vision est « bottom-up ». Il s'agit de construire la « vue » de niveau supérieur par agrégation des données obtenues à un niveau inférieur⁵⁰.

L'objectif final d'INSPIRE et du SNIF est que les requêtes sur les données géospatiales formulées au niveau européen et canadien puissent descendre jusqu'aux bases de données des États membres ou des Provinces canadiennes. Cet objectif nécessite la mise en place d'une infrastructure informatique complexe, qui s'appuie d'un côté sur un réseau distribué de bases de données, et d'un autre côté

⁴⁹ Selon la présentation officielle de l'ICDG, quatre principes fondent son action : « La possibilité de combiner des données actuelles et normalisées, puisées directement à la source, fait de l'ICDG un puissant système d'aide à la décision ; la superposition de différentes couches de données de l'ICDG éclaire le processus décisionnel ; le partage de données puisées directement à la source réduit les coûts et améliore le processus décisionnel ; les développeurs et les fournisseurs bénéficient également de l'ICDG » (<http://cgdi.gc.ca/fr/aboutcgdi.html>, page vue le 07/04/2009).

⁵⁰ Voir par exemple la documentation technique sur INSPIRE émise par le Groupe de travail ETC (2002 :67).

sur des applications permettant d'interroger et de travailler les données de ce réseau.

Pour les décrire de la façon la plus complète possible, nous commencerons par détailler les données qu'ils traitent, puis les langages et les conventions sur lesquels ils s'appuient. Pour finir, nous rendrons compte des applications qu'ils utilisent pour traiter les informations géospatiales.

i. Données

On dit généralement des données concernées par le SNIF et INSPIRE qu'elles sont « géographiques » ou « géospatiales ». Selon l'ICDG, les informations géospatiales « sont les données qui peuvent être cartographiées, c'est-à-dire qu'elles contiennent de l'information qui les situe géographiquement »⁵¹. Dans le détail, trois types de données sont impliquées dans les SIG : les « données attributives », les « métadonnées » et les « données de référence ».

Les « données attributives » sont un ensemble de faits, de concepts ou d'instructions qui qualifient des espaces géographiques. Ce sont par exemple des données démographiques sur une ville. Ce sont des données substantives, par opposition aux « métadonnées » qui ne décrivent que les données elles-mêmes ou aux « données de référence » qui indiquent un lieu géographique. Dans le cas

⁵¹ http://cgdi.gc.ca/publications/Key_documents/CGDI_Brochure/sc_CGDI_bro_f.pdf (page consultée le 07/04/2009).

d'INSPIRE, la Commission a décidé de restreindre son application aux seules données environnementales dans un premier temps⁵². Se basant sur l'ensemble de la législation européenne concernant l'environnement, les travaux préparatoires à la directive ont permis de dresser la liste suivante des enjeux environnementaux pour lesquels les besoins de données sont importants : l'eau, l'air, la biodiversité, la terre, les déchets, le bruit, la santé, les risques technologiques et naturels, certains secteurs d'activité (transports...), la planification urbaine etc... A partir de cette liste d'enjeux, les experts ont constitué une liste thématique et exhaustive des données requises. Celles-ci peuvent concerner, par exemple : les noms géographiques, les adresses, les immeubles, l'élévation, le climat, les nappes phréatiques, la végétation, la distribution des espèces, les transports, les zones de bruits, la démographie etc.

Le CGDI a un spectre de « données attributives » beaucoup plus large, certainement du fait qu'il est en activité depuis plus longtemps qu'INSPIRE. En 2009, les secteurs d'activités concernés pour lesquels des données sont collectées à travers le CGDI sont : la sécurité publique, la santé publique, les enjeux autochtones, l'environnement⁵³. Le SNIF concerne bien entendu le secteur environnemental, mais restreint aux seules données forestières. Les « données

⁵² Toutes les bases de données publiques touchant aux champs suivants sont concernées par la Directive : l'état des éléments de l'environnement – l'air, l'atmosphère, l'eau, les sols, les sites naturels comme les côtes et les aires maritimes ; certains facteurs environnementaux comme l'énergie, le bruit, les déchets ; les mesures environnementales – politiques publiques, législation, plans, programmes... ; la santé humaine et sa sécurité – chaîne alimentaire, conditions de vie, sites culturels) (Parlement européen et Conseil 2007).

⁵³ <http://www.geoconnexions.org/fr/aboutcgdi.html> (page vue le 07/04/2009).

attributives » visées par le SNIF ne sont jamais clairement décrites dans les textes. Seules les classes de métadonnées envisagées en 2002 sont définies (Lake et. al. 2002 : 30).

Plusieurs échelles de données sont envisagées. Le CGDI et INSPIRE prévoient de traiter de données de petites et de grandes échelles. Au niveau canadien, deux résolutions sont annoncées : pour les cartes régionales, les petites échelles sont de 1/750 000 et les grandes de 1/10 000 ; pour les cartes nationales, les petites échelles sont de 1/7 500 000 et les grandes échelles de 1 /750 000⁵⁴. Au niveau européen, les bases de données de petite échelle présentent des faiblesses, notamment parce que des éléments y manquent ou ne sont pas à jour. C'est pourquoi les travaux préparatoires recommandent qu'INSPIRE participe au développement et à la maintenance des bases de données de petites échelles, et veille à ce qu'elles contiennent au moins les éléments suivants :

« elevation and bathymetry in respect of land and sea (isolines and raster-versions) ; administrative boundaries Nuts 0-5 ; coastline and hydrography, river catchments ; land cover. (main categories ...) ; settlements (main cities and settlements) ; transport (networks and nodes) ; geographical names (names on regions, seas, inland waters, settlements, other places) ; grids (...) » (Groupe de travail ETC : 2002 :67).

Ces données doivent être constituées à partir de l'agrégation de données plus détaillées. INSPIRE permet donc également la gestion de données de moyennes et grandes échelles (de 1 : 250 000 à 1 : 25 000).

Les métadonnées (« metadata ») décrivent les caractéristiques d'un ensemble (« set ») de données. C'est pourquoi on les désigne souvent comme des « données

⁵⁴ Selon http://www.geoconnexions.org/opportunities/rfp/framework/rfp_sd_definition_E.pdf (page consultée le 07/04/2009).

sur les données ». Elles contiennent les informations qui permettent de rendre les « données attributives » compréhensibles et partageables entre les différents utilisateurs et à travers le temps. Ainsi, les métadonnées doivent par exemple renseigner les utilisateurs sur l'usage possible des données (afin de savoir si elles sont utilisables dans le cadre d'une recherche spécifique), sur la distribution des données dans le réseau, sur les contraintes légales ou de sécurité qui concernent ces données, sur la planification de la mise à jour de ces données. L'ICDG définit comme suit les métadonnées :

« Les métadonnées sont essentielles à la création, à la recherche, au partage et à l'utilisation de l'information géospatiale. Les métadonnées, ou données sur les données, décrivent l'origine des données ou du service et assurent le suivi des modifications. Les métadonnées répondent aux questions que l'on se pose sur les données ou sur le service documentés : qui, quoi, où, quand, pourquoi et comment. Elles fournissent des renseignements concernant la propriété, la qualité, la date de collecte ou de mise à jour des données, les attributs et la façon d'accéder aux données et de les obtenir »⁵⁵.

Pour les autorités européennes, les « métadonnées » sont également primordiales. Dans ce type architecture, les conventions de dialogue entre les serveurs sont tout à fait essentielles, dans la mesure où elles permettent de lier la requête de l'utilisateur aux bases de données comportant les données recherchées et aux applications adéquates pour leur traitement :

« Geo-processing and catalogue services may process user queries, draw maps from data, regulate access, perform payment operations, and extract and send data to a user application. Content repositories or services are available and appropriate for their use. It is safe to call the catalogues, together with the catalogue services, the heart of INSPIRE's architecture. Naturally, catalogues must be populated with metadata of acceptable quality » (Groupe de travail AST 2002 : 14).

⁵⁵ http://cgdi.gc.ca/publications/tvip/arch_F/CGDI_Architecture_final_F.html#35 (page consultée le 07/04/2009).

Les « données de référence » (« reference data ») sont les données essentielles du système qui sont utilisées pour identifier les données attributives et permettent ainsi de créer des liens entre elles et de les partager. Les « données de référence » dans le contexte d'un SIG sont les données de localisation – longitude, latitude, altitude. Elles ont trois fonctions : offrir une localisation géographique fiable ; permettre la fusion de données ; offrir une description contextuelle des données qui permette leur meilleure compréhension. Le Groupe de travail DPLI⁵⁶ d'INSPIRE a également inclus dans les « données de référence » les éléments suivants : geodetic reference system ; units of administration ; units of property rights ; addresses ; selected topographic themes ; orthoimagery ; geographical names. Tous ces éléments permettent ensuite de localiser géographiquement l'objet (et donc l'ensemble de données qui le décrit). Dans INSPIRE et le SNIF, ce sont les coordonnées géographiques qui permettent de faire le lien entre des classes de données : c'est pourquoi ces coordonnées (qu'elles soient des unités administratives, des unités de propriété, des adresses, des noms géographiques etc...) sont les « données de référence » du système.

ii. Conventions et langages

Les bases de données géographiques sont liées par des conventions et des

⁵⁶ DPLI est le sigle pour « Data policy and legal issues ».

protocoles permettant la compatibilité et l'interopérabilité des données et des services.

Deux éléments conventionnels sont particulièrement importants : les conventions qui permettent de rendre interopérables les données géographiques en elles-mêmes (celles que nous avons appelées « données de référence ») ; les conventions qui permettent de rendre interopérables les « données attributives ».

Une des conventions les plus utilisées pour l'interopérabilité des données géographiques est le GML (Geography Markup Language), développé par l'Open Geospatial Consortium⁵⁷. Il s'agit d'un langage dérivé du XML⁵⁸ qui est utilisé

⁵⁷ Voir le site de l'Open Geospatial Consortium : <http://www.opengeospatial.org/> (page vue le 07/04/2009).

⁵⁸ Le XML (Extensible Markup Language) est un langage de description de contenus. Il permet l'échange automatique de contenus à travers les réseaux en les rendant interopérables. Un document XML fait toujours appel à un autre document dans lequel sont définies les balises qui permettent d'organiser le document XML (XML Schema ou Document Type Definition)

Exemple de Schéma :

```
#      <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
#      <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
#        <xs:element name="personne">
#          <xs:complexType>
#            <xs:sequence>
#              <xs:element name="nom" type="xs:string"/>
#              <xs:element name="prenom" type="xs:string"/>
#              <xs:element name="date_naissance" type="xs:date"/>
#            </xs:sequence>
#          </xs:complexType>
#        </xs:element>
#      </xs:schema>
```

Exemple de fichier XML lié au schéma précédent :

```
#      <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
#      <personne xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
#      xsi:novNamespaceSchemaLocation="personne.xsd">
#        <nom>Sibille</nom>
#        <prenom>Bastien</prenom>
#        <date_naissance>1979-05-28</date_naissance>
#      </personne>
```

L'exemple est adapté de http://fr.wikipedia.org/wiki/XML_Schema (page vue le 08/04/2009).

pour décrire et manipuler des données géographiques. Il est utilisé à cette fin dans INSPIRE comme dans le SNIF. C'est un ensemble de schéma XML permettant d'échanger des données géographiques et de construire des modèles de données spécifiques pour des domaines spécialisés.

Exemple⁵⁹ de schéma pour les unités de mesure :

```
# <element name="unitOfMeasure" type="gml:UnitOfMeasureType">
#   <annotation>
#     <documentation>The element
#     gml:unitOfMeasure is a
#     property element to refer to a unit of measure. This is an empty
#     element
#     which carries a reference to a unit of measure definition.</documenta
#     tion>
#   </annotation>
# </element>
# <complexType name="UnitOfMeasureType">
#   <sequence/>
#   <attribute name="uom" type="gml:UomIdentifier"
#   use="re
#   quired"/>
# </complexType>
# <element name="UnitDefinition"
#   type="gml:UnitDefinitionType"
#   substitutionGroup="gml:Definition">
#   <annotation>
#     <documentation>A gml:UnitDefinition is a
#     general definition of a unit of measure. This generic element is used only for
#     units for which no relationship with other units or units systems is
#     known. The content model of gml:UnitDefinition adds three additional
#     properties to gml:Definition, gml:quantityType, gml:quantityTypeReference and
#     gml:catalogSymbol. The gml:catalogSymbol property optionally gives the short symbol
#     used for this unit. This element is usually used when the relationship of this unit to other
#     units or units systems is unknown.</documentation>
#   </annotation>
# </element>
```

Si des conventions comme le GML ont pu être établies pour permettre à différents serveurs d'échanger des données géographiques, ce que nous avons

⁵⁹ Cet exemple est fourni par l'Open Geospatial Consortium dans son schéma des unités de mesure, <http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/units.xsd> (page vue le 07/04/2009).

appelé « données de références » dans la partie consacrée aux données, les conventions visant à rendre interopérables les « données attributives » sont plus difficiles à construire. Ces conventions sont pourtant primordiales : elles permettent de tisser des liens entre des objets ou des phénomènes qui sont décrits différemment entre deux bases de données. Ainsi, une même espèce d'arbre peut-être nommée de deux façons différentes entre deux Provinces canadiennes. Le problème de compatibilité est encore plus flagrant en Europe, dans la mesure où plusieurs langues doivent pouvoir coexister dans le système. Mais le problème de compatibilité des « données attributives » ne concerne pas que les taxinomies. Il concerne également la représentation des phénomènes, et notamment leur classification.

Pour assurer cette compatibilité, des « filtres » peuvent être ajoutés sur les bases de « données attributives » afin de les traduire dans des termes compréhensibles pour tous les SIG liés dans les réseaux INSPIRE ou SNIF. Mais cela implique tout d'abord un travail de construction de conventions d'équivalence entre certains termes et certaines classifications. Ce travail est difficile à mener. Ces conventions sont généralement appelées « Conceptual Data Model ». Au niveau européen, le « Conceptual Data Model » a été réalisé par le groupe de travail sur les données. Une première version a été publiée sous la forme d'un rapport (Groupe de travail DS 2007). Au niveau canadien, la situation est plus compliquée. Comme nous le confiait un des informaticiens du SNIF lors d'une

interview :

« We have the spatial informations working well. With WFS and WMS we can take the geometries, reproject them on the fly and build a picture of Canada nicely. We are still working on the attribution side, this is were BC calls this particular tree a 'pine', this province calls it a 'jack pine' : how do we report on pines in general? »⁶⁰.

Nous n'avons pas pu obtenir plus d'informations sur ce sujet depuis, et sommes donc dans l'incapacité de savoir si, en 2009, un Conceptual Data Model a pu être adopté.

Par ailleurs, pour que ces données puissent être communiquées à travers les réseaux électroniques, plusieurs protocoles sont mobilisés. Le HTTP (HyperText Transfert Protocol) et le FTP (File Transfert Protocol) sont deux protocoles très importants dans le transfert des données. L'HTTP est un protocole de communication de données entre des clients et des serveurs à travers des réseaux informatiques⁶¹. Il a permis le développement d'internet en offrant une infrastructure de communication de données HTML (HyperText Markup Language)⁶². Les logiciels clients qui en font le plus souvent usage sont les

⁶⁰ Interview réalisée par l'auteur, Victoria, BC, mai 2006.

⁶¹ Il définit des « commandes » qui permettent d'effectuer des requêtes sur le serveur. En voici quelques exemples : get (demande au serveur de livrer une ressource) ; head (demande au serveur de livrer des informations sur la ressource) ; post (ajouter une ressource) ; delete (effacer une ressource)...]

⁶² Le HTML (HyperText Markup Language) est un langage permettant d'afficher des pages internet. Il fonctionne grâce à des balises qui permettent d'écrire des hypertextes (textes avec des liens vers d'autres textes), de mettre en forme les textes, d'y intégrer d'autres médias (images, sons...) et des éléments interactifs (formulaires, forums...). Voici un exemple de fichier HTML:

```
#      <!DOCTYPE html PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 2.0//EN">
#      <html>
#      <head>
#      <title>
#      Site fictif du SNIF
```

navigateurs internet (Internet Explorer, Firefox...). Les logiciels serveurs sont les serveurs de sites internet (le plus utilisé étant le serveur Apache). Le protocole FTP sert quant à lui à l'échange de fichiers entre des clients et des serveurs.

iii. Procédures de traitement

INSPIRE et le SNIF offrent aux utilisateurs un certain nombre d'applications en ligne de traitement des données – autrement appelé « services »⁶³. Ces services sont très semblables dans les deux projets. Ils sont très nombreux aussi ne pourrons nous pas tous les décrire. Néanmoins, il nous semble que trois classes peuvent être définies. Il y a d'un côté les applications qui permettent le traitement et la visualisation des données intégrées au système. C'est ainsi le rôle de l'application Web Map Serveur, que nous allons décrire en détail un peu plus loin. Il y a les applications qui permettent la publication les données

```
#      </title>
#      </head>
#      <body>
#      Hyperlien vers <a href="http://www.inspire.org">INSPIRE</a>.
#      <br> Afficher un mot en <b>gras</b>
#      <p>
#      Intégrer une 
#      </p>
#      </body>
#      </html>
```

⁶³ Pour INSPIRE et les services que l'infrastructure met en place, voir la documentation technique émise par le Groupe de travail AST (2002 : 17-8). AST est le sigle pour « Architecture and standards ». Au Canada, le CGDI appelle « services » les applications utilisables en ligne, et les distingue des « applications » proprement dites, qui sont des programmes exécutables sur la machine cliente et utilisent des services internet pour accéder à l'information géospatiale ou la traiter (http://cgdi.gc.ca/publications/tvip/arch_F/CGDI_Architecture_final_F.html page vue le 07/04/2009).

dans le système. Enfin, il y a des applications qui sont chargées d'authentifier les utilisateurs afin de leur ouvrir des droits soit pour la lecture des données, soit pour leur implémentation. Dans les paragraphes qui suivent, nous donnons un exemple d'application par classe.

L'application Web Map Serveur (WMS), spécifiée dans une norme de l'Open GIS Consortium (2004a), permet de construire des cartes de données géospatiales de façon dynamique à partir d'informations géographiques. Les cartes sont fournies sous la forme d'images pictorielles (de format JPG, GIF ou PNG) ou, plus rarement, vectorielles (format SVG). L'application permet d'interroger les métadonnées des informations utilisées ; de construire une carte dont les paramètres géographiques et les dimensions sont définies ; d'obtenir des informations à propos des objets représentés sur la carte. Elle permet de superposer des cartes de dimensions similaires, représentant le même espace mais pas les mêmes informations géographiques, afin de construire des cartes composées. Elle permet d'acquérir des données provenant de serveurs différents.

La « vision » des informations géographiques permise par WMS doit être clairement distinguée du téléchargement d'un ensemble de données, qui permet aux utilisateurs de procéder à des traitements analytiques grâce à leurs propres infrastructures logicielles. D'autre part, une capacité d'analyse thématique des données, sans avoir à les télécharger, est offerte à travers le site internet⁶⁴. Elle met

⁶⁴ Sur ce point, voir la présentation que fait l'équipe technique de l'Equipe SNIF (2006 : 6).

en œuvre, en plus de la localisation des données, la localisation des applications analytiques mobilisables grâce aux « services catalogues ». Ces applications permettent par exemple de procéder aux analyses suivantes : afficher sur la carte les bâtiments et routes d'accès reposant sur des pentes de plus de 10%, où il est tombé plus de 100mm de précipitations durant les 24 dernières heures. Ou : prédire l'intensité du trafic routier sur les routes secondaires des Alpes quand les principales autoroutes suisses sont bloquées...

GDAS (Geolinked Data Access Service) est une convention qui permet d'accéder à des bases de données qui contiennent des informations géographiques mais qui n'incluent pas de définitions géométrique et spatiale rigoureuses des objets (Open GIS Consortium 2004b). Un exemple permet de mieux comprendre : une base de données démographiques peut contenir le nombre d'habitants par ville. Cependant, la base n'inclue pas les longitudes et latitudes de chaque ville. Aussi, pour pouvoir géolocaliser la variable « nombre d'habitants par ville », il faut une application qui lie le nom des villes à leur localisation géographique, afin d'associer les données démographiques (nombre d'habitants par ville) à une localisation géographique (longitude / latitude) : c'est le rôle de GDAS.

Cela peut servir à faire des cartes : les « données attributives » liées aux données géospatiales grâce à GDAS sont agrégées puis projetées sur une carte. Cela permet de faire des calculs : on a le nombre d'habitants pour une certaine

localité en 1996 ; on a un nombre d'habitants pour la même localité en 2006 ; on peut calculer l'augmentation de la population de 1996 à 2006. GDAS permet également la modélisation de phénomènes. Enfin, dans la mesure où GDAS convertit une base de « données attributives » en un flux XML, il est facile d'utiliser ce flux pour mettre à jour d'autres bases de données en leur permettant de suivre les ajouts faits à la première base de données.

L'accès aux bases de données distribuées doit être sécurisé, et chaque administration qui en a la charge doit pouvoir contrôler les droits d'accès. Le SNIF s'appuie pour cela sur un logiciel s'appelant DACS, pour « Distributed Access Control System »⁶⁵. Ce système permet à chaque Province de décider des données qu'elle souhaite partager et avec qui elle souhaite les partager. Des droits d'accès différents peuvent être associés à un même ensemble de données : la Colombie-Britannique peut ainsi décider que certaines de ses données sont lisibles par un fonctionnaire de l'Alberta, mais pas par un fonctionnaire du Québec.

Le logiciel DACS est un système internet d'authentification et de contrôle d'accès à certaines ressources⁶⁶. Il met en jeu une procédure d'authentification grâce à laquelle une personne ou un programme obtiennent une identité au sein du système, à laquelle sont associées certaines informations.

⁶⁵ Une description du logiciel DACS est fournie sur le site du SNIF : http://nfis.org/nfis_documentation/dacs_intro_e.shtml (page consultée le 12/01/2009)

⁶⁶ DACS est un logiciel libre qu'on peut télécharger sur le site SourceForge : <http://sourceforge.net/projects/dacs/> (page consultée le 06/04/2009). Une partie des explications qui suivent ont été facilitées par le manuel livré avec le code source.

```
# VFS "[auth_agent_local]dacs-fs:/usr/local/dacs/auth_agent_local_users"
# regsub(${Expr::_}, "^auggie doggie$", "auggie")
# regsub(${Expr::_}, "^julia$", "sara")
```

Si l'authentification est validée, DACS envoie un cookie qui contient un certain nombre d'informations sur l'identité de la personne. Ces informations contiennent notamment le nom de la personne, la juridiction (une juridiction est une entité administrative indépendante qui authentifie ses utilisateurs) à laquelle elle appartient, sa fédération (une fédération consiste en une ou plusieurs juridictions qui partagent un certain nombre de règles communes – notamment de sécurité – qui leur permet de reconnaître les utilisateurs), le moment d'émission du cookie et sa date de péremption. Ces cookies sont cryptés de façon à ne pas être utilisables par d'autres personnes que celles auxquelles ils sont délivrés. Toutes les juridictions du réseau formé par le SNIF peuvent comprendre les informations contenues dans le cookie, de telle sorte qu'un utilisateur n'a besoin d'être authentifié qu'une seule fois pour pouvoir être reconnu dans le réseau de bases de données.

```
# <!-- $Id: dacs_current_credentials.dtd 1290 2006-07-08 03:10:57Z
# brachman $ -->

# <!ENTITY % common_decls SYSTEM "common.dtd">

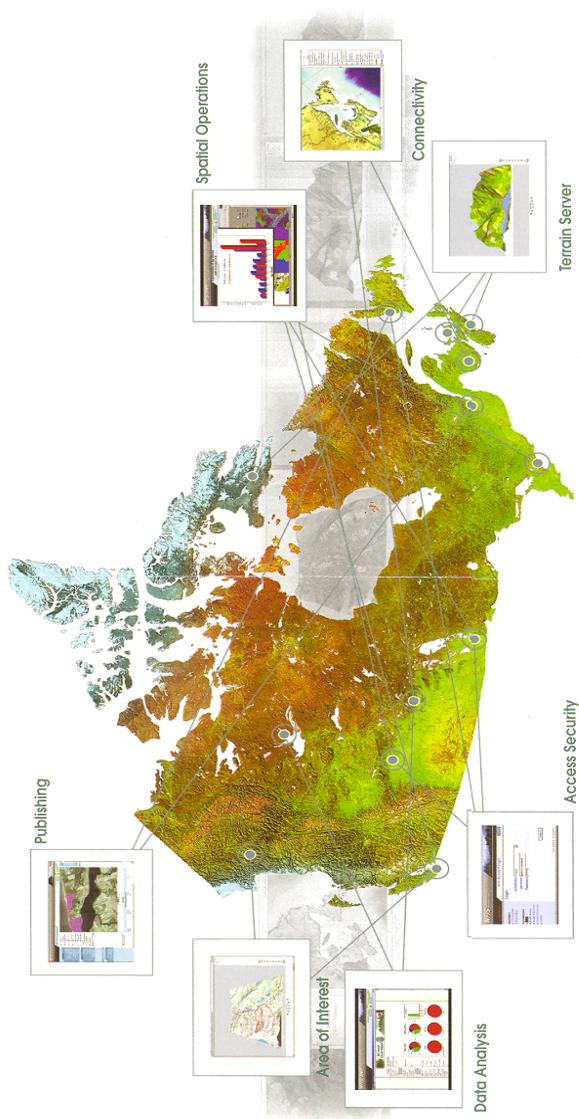
# <!ELEMENT dacs_current_credentials ((credentials)* | common_status) >
# <!ATTLIST dacs_current_credentials
# federation_name CDATA #REQUIRED
# federation_domain CDATA #REQUIRED
# >

# %common_decls;

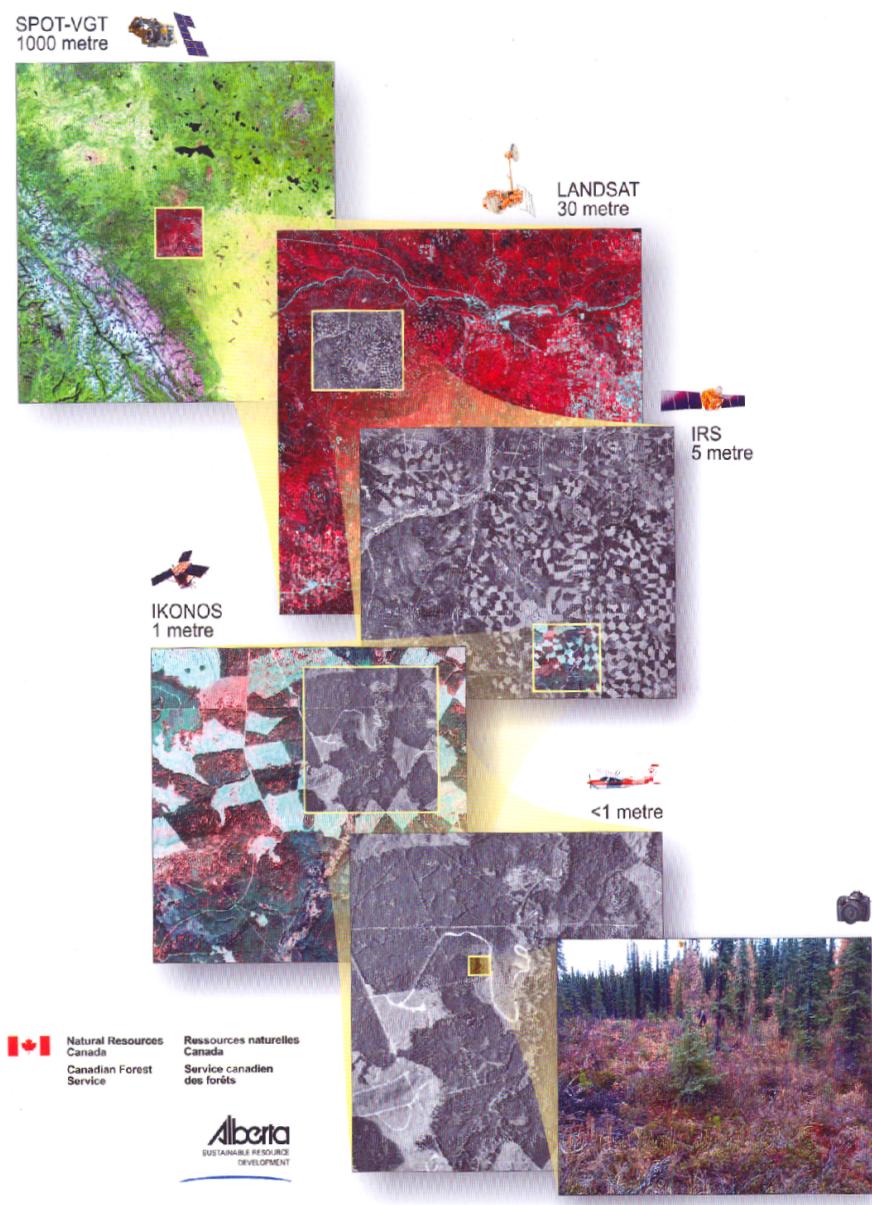
# <!ELEMENT credentials EMPTY >
# <!ATTLIST credentials
```

```
# federation CDATA #REQUIRED
# jurisdiction CDATA #REQUIRED
# name CDATA #REQUIRED
# roles CDATA #REQUIRED
# cookie_name CDATA #REQUIRED
# auth_style CDATA #REQUIRED
# valid_for CDATA #IMPLIED
# imported_by CDATA #IMPLIED
# ip_address CDATA #IMPLIED
# version CDATA #IMPLIED
# auth_time CDATA #IMPLIED
# expires_secs CDATA #IMPLIED
# ua_hash CDATA #IMPLIED
# >
```

2. Illustrations

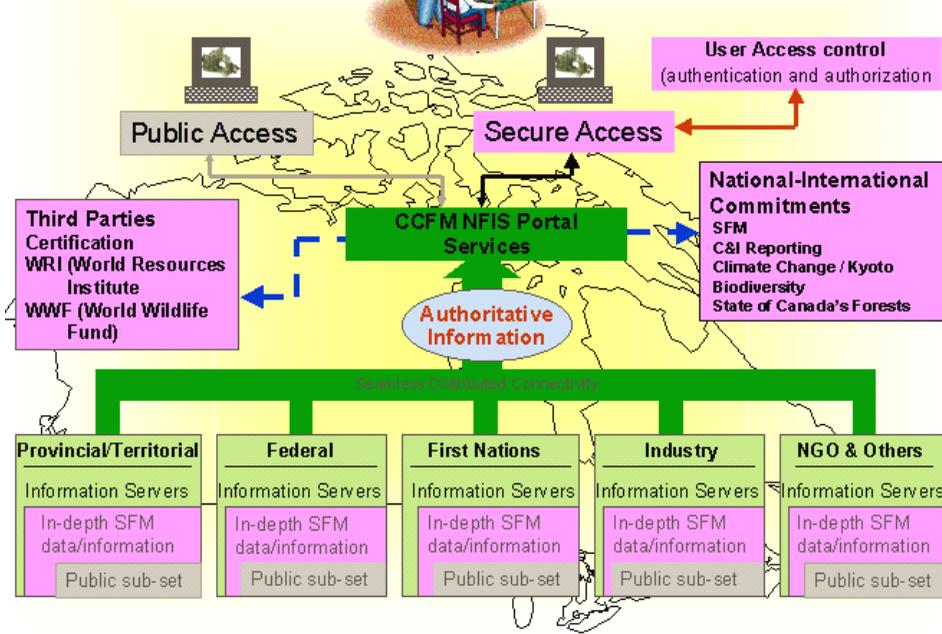


Source : Extrait de la brochure, *Canada's National Forest Information System*, Canadian Council of Forest Ministers



Source : Extrait de la plaquette de présentation, *Monitoring Global Change : Canada's Contribution*, Natural Resources Canada
 © Her Majesty the Queen in Right of Canada 2003

Full Capacity Web Access



Source : Natural Resources Canada, "Canada's National Forest Information System (NFIS)",
Canadian Interoperability Day, 23 April 2004
http://www.geoconnections.org/developersCorner/devCorner_devNetwork/meetings/2004.4.23/nfis_ogc_2004.ppt#5 (page consulté le 21/09/2006)

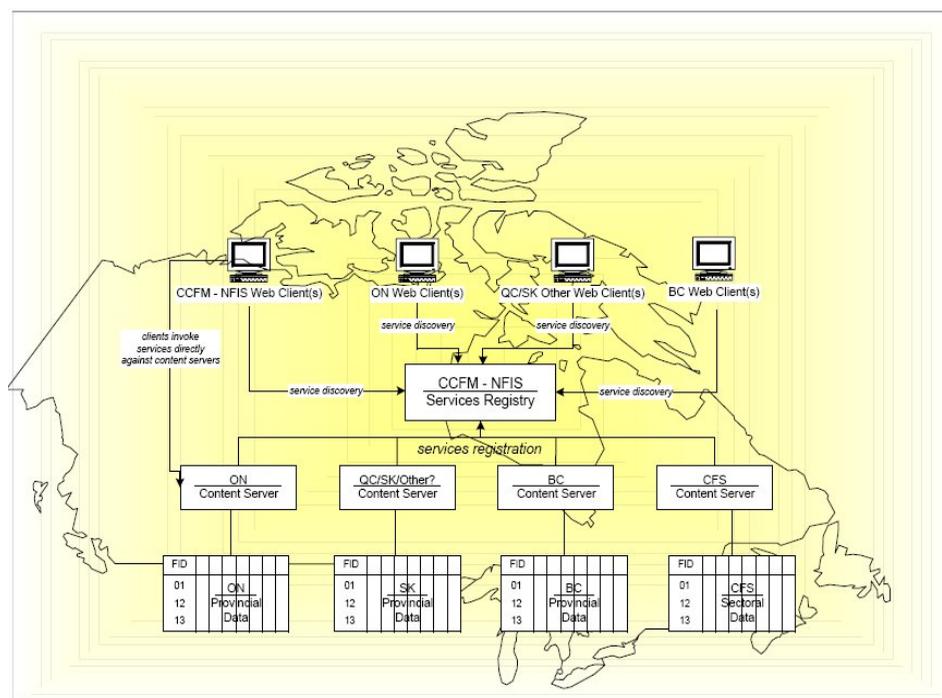
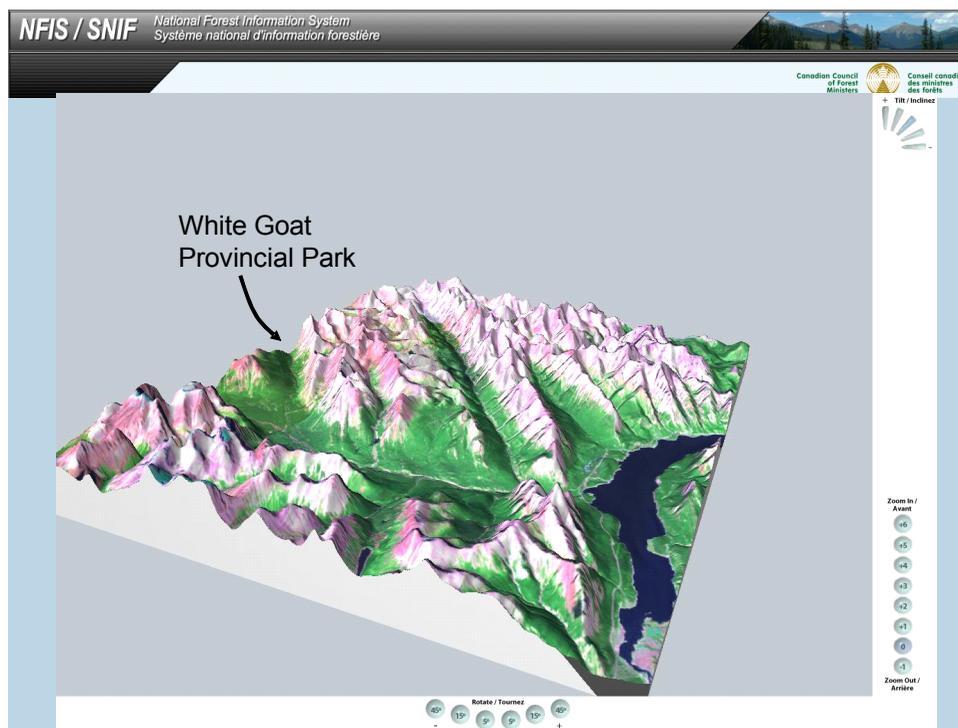


Figure 2. NFIS Conceptual Architecture

Source : Canadian Council of Forest Ministers, *NFIS – An Overview, May 2004*, page 7

A comparer avec l'image précédente : les serveurs de données des Premières Nations et des NGO ne sont plus mentionnées.

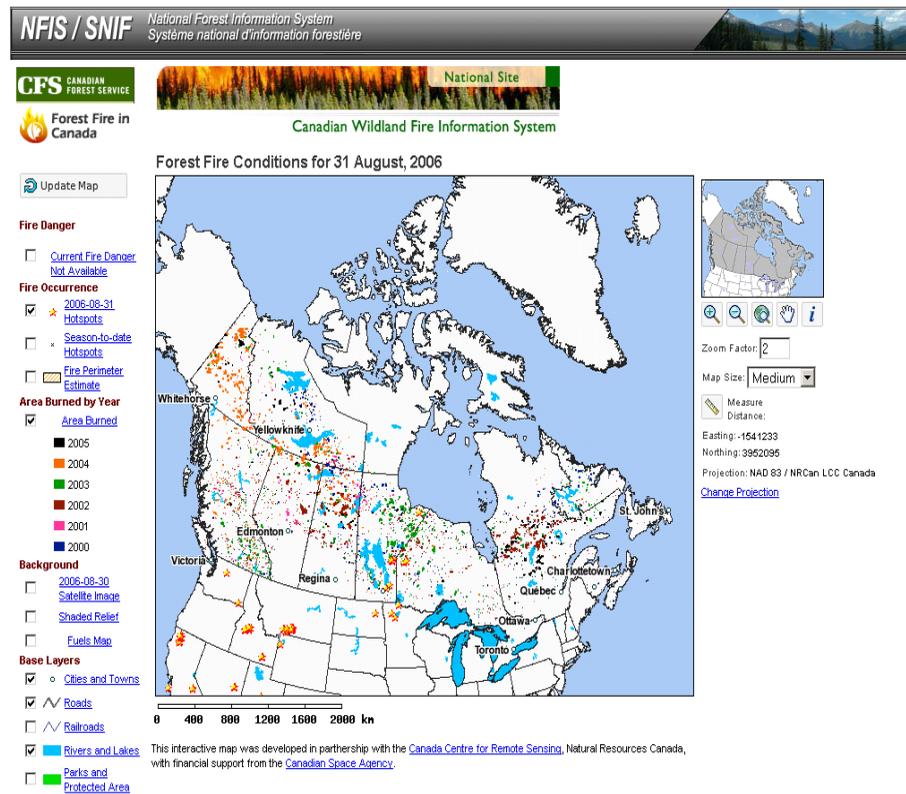


Source : Robin Quenet et Brian Low, « The Role of Open Source Software in Canada's National Forest Information System », 14 Septembre 2006, Lausanne, Conférence : *Free and Open Source Software for Geoinformatics*, Matériel de présentation (Powerpoint)

Consulté sur Internet le 21/09/2006

<http://www.foss4g2006.org/getFile.py/access?>

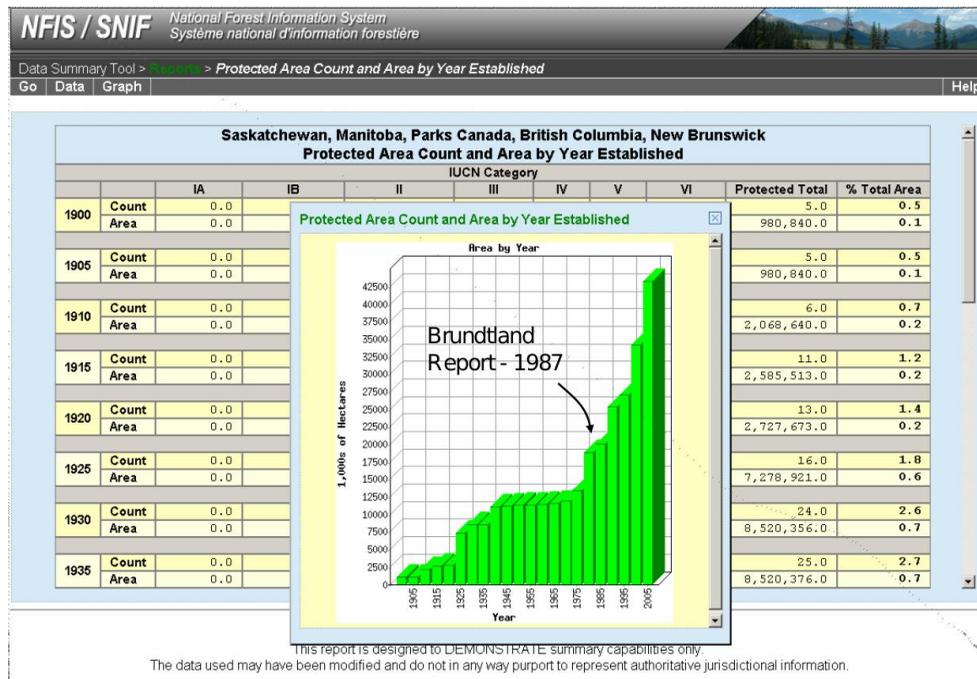
[contribId=58&sessionId=41&resId=0&materialId=slides&confId=1#13](http://www.foss4g2006.org/getFile.py/access?contribId=58&sessionId=41&resId=0&materialId=slides&confId=1#13)



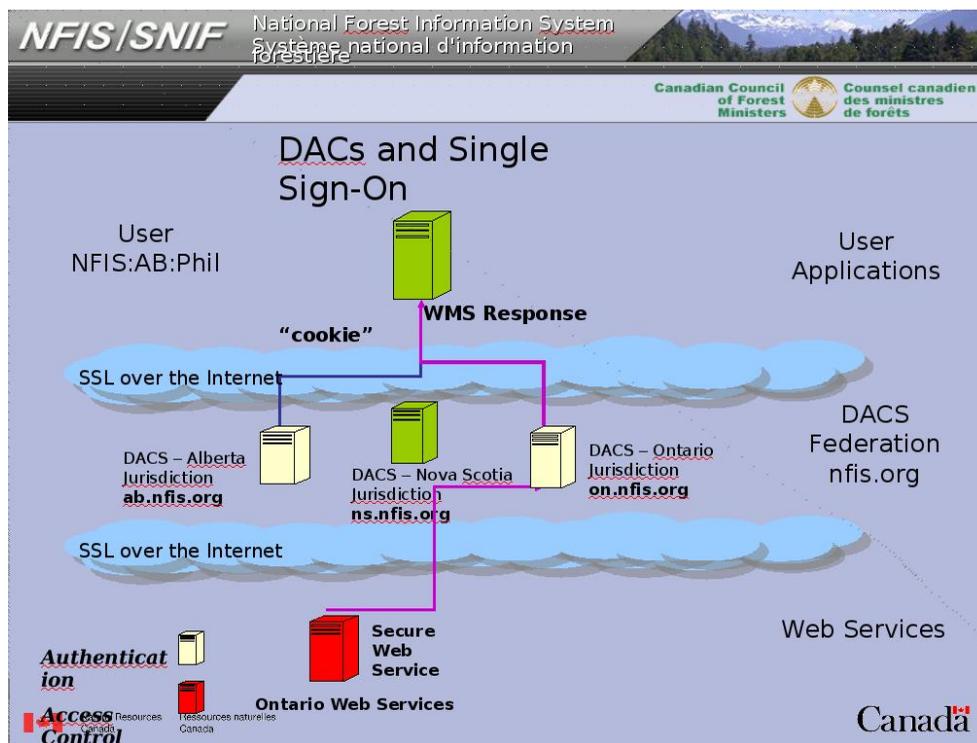
Source : Robin Quenet et Brian Low, « The Role of Open Source Software in Canada's National Forest Information System », 14 Septembre 2006, Lausanne, Conférence : *Free and Open Source Software for Geoinformatics*, Matériel de présentation (Powerpoint)

Consulté sur Internet le 21/09/2006

<http://www.foss4g2006.org/getFile.py/access?contribId=58&sessionId=41&resId=0&materialId=slides&confId=1#14>



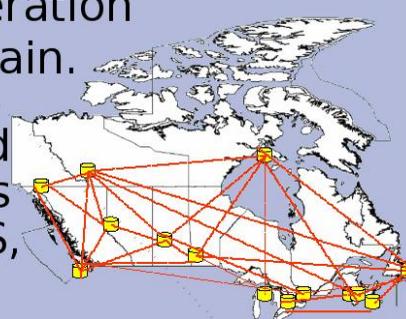
Source : Equipe du SNIF, *A Status Report*, Edmonton (Alberta), 14 Septembre 2006, page 10.
Document de présentation.



Source : Equipe du SNIF, *DACS - A Distributed Access Control System for Secure Delivery of Web Services in a Federated Organization*, Présentation Powerpoint, diapositive 22
 Accessible sur wgiss.ceos.org/meetings/wgiss18/DSTT/DSTT_OGC_GeoDRM_DACS.ppt, page vue le 16/01/2009

The NFIS Federation

- DACS is implemented as network of trusted servers delivering interoperable Web services. All servers in the NFIS federation share the **nfis.org** domain.
- Provides sustainable forest management and spatial analysis services based on OpenGIS WMS, WFS, WCS, etc.



 Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada 

Source : Equipe du SNIF, *DACS - A Distributed Access Control System for Secure Delivery of Web Services in a Federated Organization*, Présentation Powerpoint, diapositive 5
Accessible sur wgiss.ceos.org/meetings/wgiss18/DSTT/DSTT_OGC_GeoDRM_DACS.ppt (page vue le 16/01/2009)

```

<?xml version="1.0" standalone="no"?>
<GDAS_Data version="0.9.1" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="http://www.geoconnections.org/architecture/technical/specifications/geolinked
_das/gdas_0_9_1.xsd">
  <Framework>
    <Organization>Statistics Canada</Organization>
    <Domain>statcan.ca</Domain>
    <Name>Provinces</Name>
    <Title>Provinces of Canada</Title>
    <Description>Provinces and Territories of Canada as defined for the 2001 Census. </Description>
    <Version>2001</Version>
    <ReleaseDate>2002-05-01</ReleaseDate>
    <Documentation>http://geodepot.statcan.ca/Diss/Data/Geography/n_cd_e.cfm</Documentation>
    <GeolinkageField>pr</GeolinkageField>
  </Framework>
  <Dataset>
    <Organization>Statistics Canada</Organization>
    <Domain>statcan.ca</Domain>
    <Name>2001AgCensus</Name>
    <Title>2001 Census of Agriculture</Title>
    <Description>2001 Census of Agriculture</Description>
    <Version>2001</Version>
    <ReleaseDate>2003-06-12</ReleaseDate>
    <Documentation>http://www.statcan.ca/english/agcensus2001/about.htm</Documentation>
    <GeolinkageField>province</GeolinkageField>
    <Attribute>
      <Name>cattlecalves</Name>
      <Units>entities</Units>
      <Type>count</Type>
      <Title>Total cattle and calves</Title>
      <Description>Total cattle and calves assessed by the 2001 Census of Agriculture. </Description>
      <Version>2001</Version>
      <ReleaseDate>2003-06-12</ReleaseDate>
    </Attribute>
  </Dataset>
</GDAS_Data>

```

Source : Open Gis Consortium, 2004/05/04, *Geolinked Data Access Service (GDAS)*, OGC 04-010r1, page 38

```

<Documentation>http://www.statcan.ca/english/agcensus2001/about.htm</Documentation>
</Attribute>
<Attribute>
  <Name>cows</Name>
  <Units>entities</Units>
  <Type>count</Type>
  <Title>Total cows</Title>
  <Description>Mature female cattle (more than one year old).</Description>
  <Version>2001</Version>
  <ReleaseDate>2003-06-12</ReleaseDate>
  <Documentation>http://www.statcan.ca/english/agcensus2001/about.htm</Documentation>
</Attribute>
<Rowset>
  <Row>
    <I>10</I>
    <V>36712</V>
    <V>11449</V>
  </Row>
  <Row>
    <I>11</I>
    <V>339164</V>
    <V>255175</V>
  </Row>
  <Row>
    <I>12</I>
    <V>433604</V>
    <V>275149</V>
  </Row>
  <Row>
    <I>13</I>
    <V>363100</V>
    <V>268236</V>
  </Row>
  <Row>
    <I>24</I>
    <V>5439246</V>
    <V>3875071</V>
  </Row>
</Rowset>

```

Source : Open Gis Consortium, 2004/05/04, *Geolinked Data Access Service (GDAS)*, OGC 04-010r1, page 38

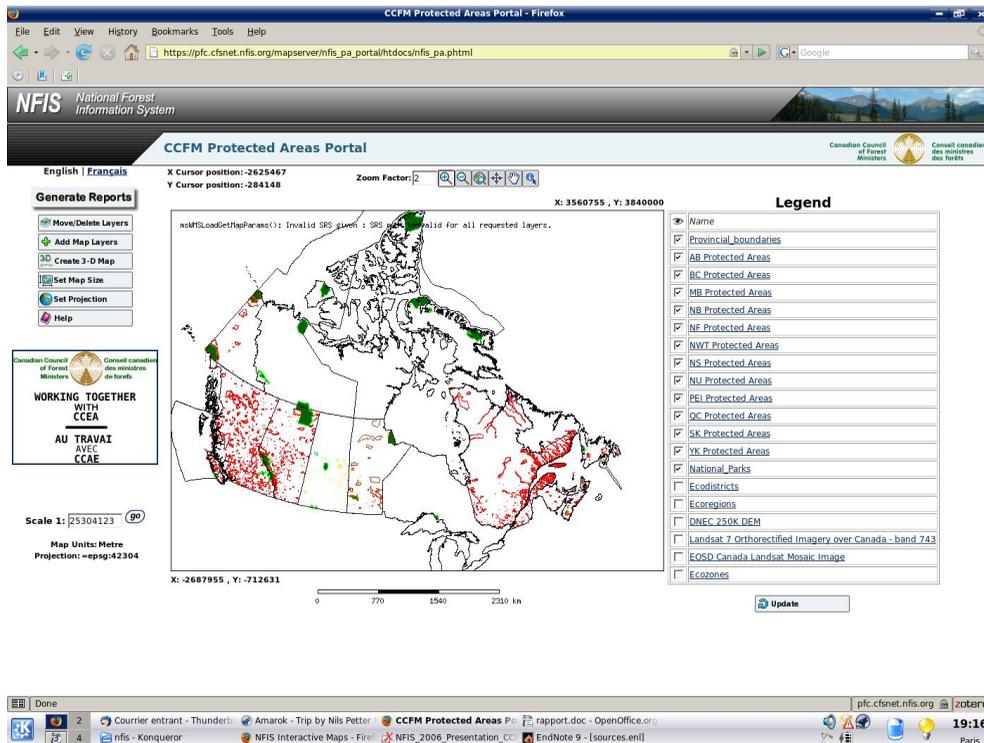


Illustration 12 : SNIF – représentations des zones protégées

Source : Site du SNIF, Zones Protégées,
https://pfc.cfsnet.nfis.org/mapserver/nfis_pa_portal/htdocs/nfis_pa.phtml, Capture d'écran personnelle, Juin 2008

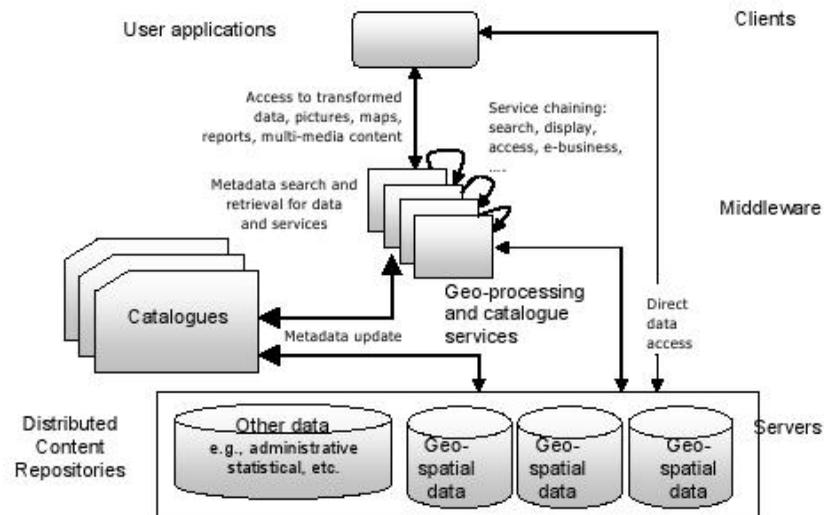


Figure 2.1. The architecture reference model for INSPIRE. A distinction is made between four major groups of components within the architecture: user applications, geo-processing and catalogue services, catalogues, and content repositories [1].

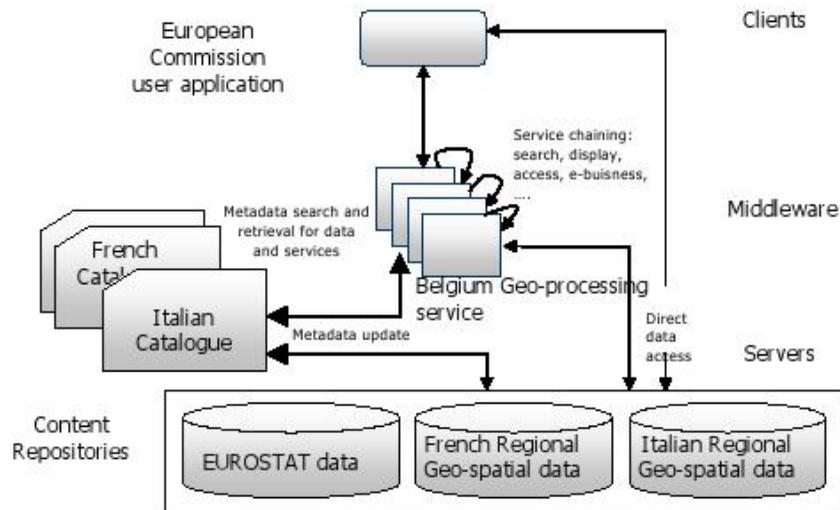


Figure 2.2. Hypothetical example that shows how the components of the architecture supporting INSPIRE can reside in different geographical areas and in many different organizations.

INSPIRE Information Flow

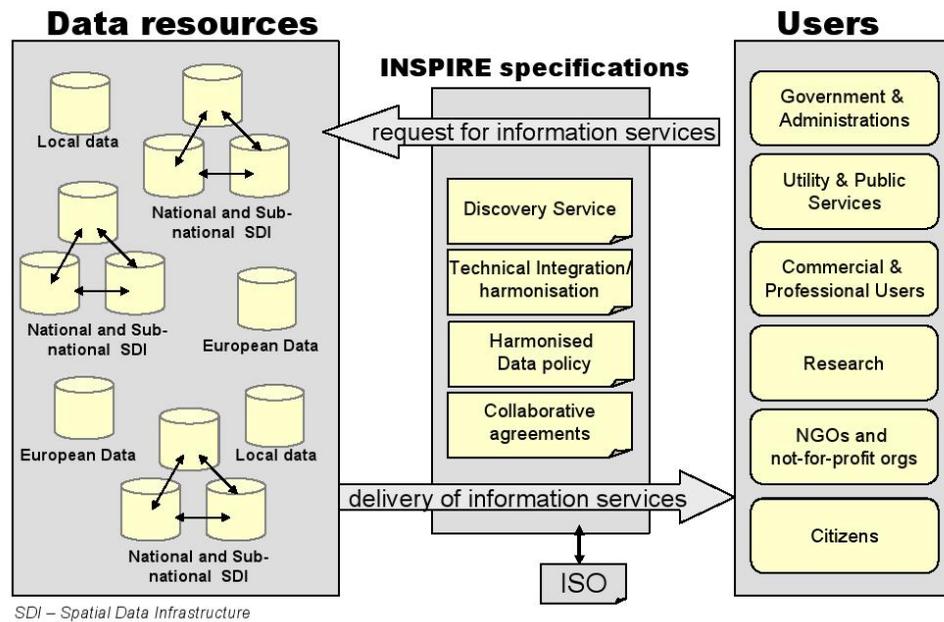


Figure 1: Diagrammatic View of the INSPIRE Vision

Source : Groupe de travail AST (2002 : 9)

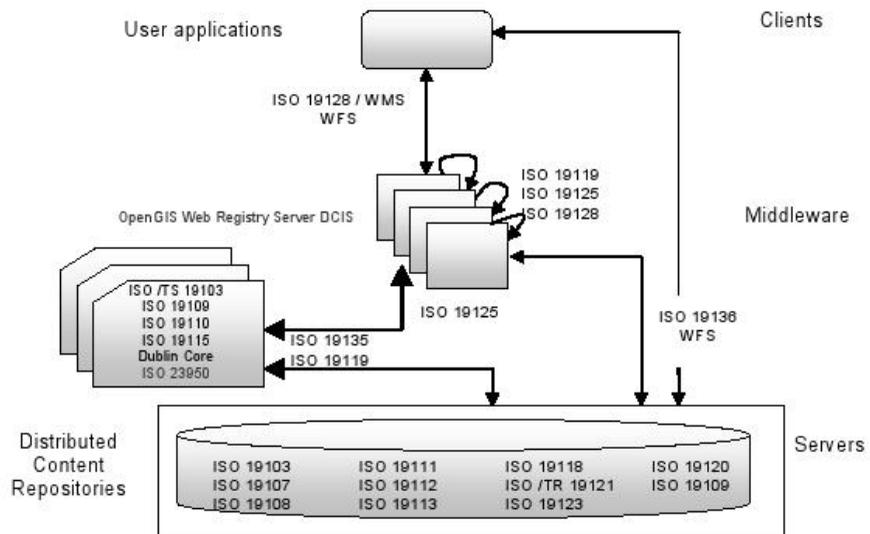


Figure 3-5. The architecture reference model of Fig. 2-1 with some of the standards of Table 3.11 assigned to the components.

Source : Groupe de travail AST (2002 : 30)

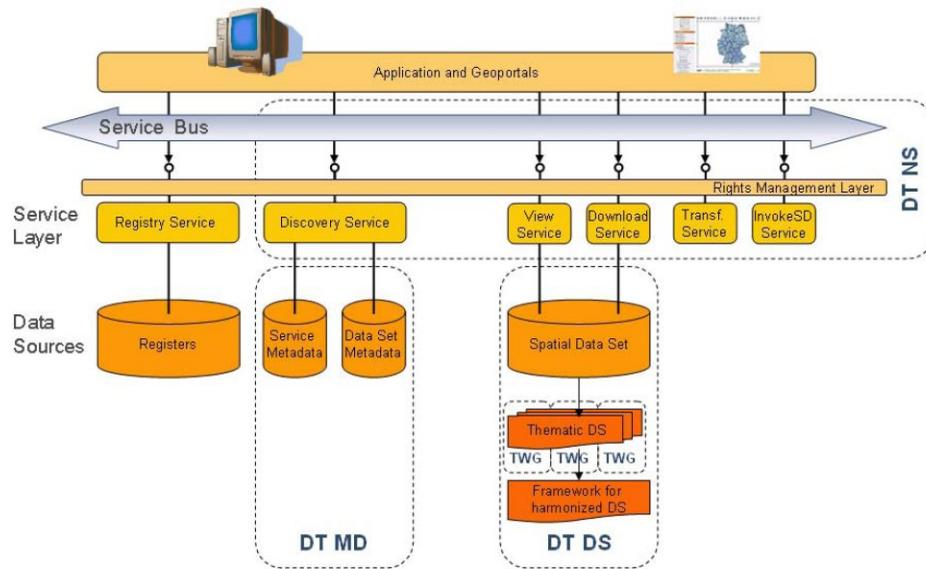


Figure 5-1: INSPIRE technical architecture overview

Source : Groupe de travail NS (2008 : 8)

3. Contexte politique

i. Le SNIF et la « régulation par les marchés »

Nos entretiens avec les acteurs du SNIF nous ont révélé que celui-ci a été développé pour faire face à la montée en puissance de mécanismes de « régulation par les marchés » de la forêt canadienne (cela est établi dans notre second article).

La « régulation par le marché » (Cashore 2007) de la forêt canadienne décrit un phénomène d'auto-régulation des acteurs : les producteurs du bois, pour satisfaire la demande des consommateurs d'une production durable, s'astreignent à respecter les critères de l'exploitation durable de la forêt. Ils font certifier ce respect des critères par des organismes de certification indépendants. Les entreprises qui ne sont pas certifiées, parce qu'elles ne respectent pas les critères, sont sanctionnées par le marché, les consommateurs n'achetant pas leurs produits. Il n'y a donc pas de régulation par un acteur central, mais une multitude d'interactions entre les consommateurs, les entreprises qui vendent les produits dérivés du bois et les industries qui exploitent la forêt. Cela correspond bien à l'approche auto-poïétique de la « gouvernance » synthétisée par Kooiman (2003 : 3) : « Governing can be considered as the totality of interactions in which public as well as private actors participate, aimed at solving societal problems ». Dans ce sens, « gouverner » ne consiste donc pas en une régulation par un centre des

divers éléments du système, mais en l'orientation de multiples « societal interactions ».

Dans le cadre d'une régulation par les mécanismes de marché, les instruments d'objectivation sont très importants. Les deux derniers des cinq principes fondamentaux du modèle de régulation « par les marchés » présenté par Cashore dépendent de l'information disponible sur les forêts. Le mécanisme de régulation est fondé sur des sanctions du marché. Les consommateurs sanctionnent les entreprises qu'ils jugent ne pas mener une exploitation durable en choisissant d'acheter des produits certifiés « durables ». Les consommateurs fondent leur décision d'achat sur l'image qu'ils se font de l'état de la forêt canadienne. Aussi le FSC (Forest Stewardship Council) mène des campagnes d'information qui vise à la fois les entreprises qui vendent des produits à base de bois et qui sont soumises à la pression des consommateurs pour obtenir des produits « durables » (comme Home Depot ou IKEA par exemple), et les consommateurs pour les assurer que la certification FSC garantie une exploitation durable de la forêt (Cashore 2007 : 8, 9). D'où l'importance des instruments de savoir et d'information, et des campagnes de critique menées par les ONG. Comme le rappelle Cashore (2007 : 30) :

« Drawing on new scientific information that modern forestry practices were endangering forested landscapes and forest species, WWF Finland initiated a national campaign for increased forest preservation and joined with other ENGOs [Environmental Non-Governmental Organizations] to criticize industry and the state for clearcutting in ecologically valuable areas ».

Le SNIF est développé dans le cadre d'une montée en puissance de la

« régulation par les marchés » des forêts canadiennes : qu'en est-il d'INSPIRE?

ii.INSPIRE et la « gouvernance » européenne

« Successful implementation of the INSPIRE initiative would contribute to reach the objectives set out in the Commission's White Paper on European Governance [note de bas de page : The White Paper refers to five principles of good governance : openness, participation, accountability, effectiveness and coherence]. It would help the Commission to establish more coherence in its policies by better integrating the common territorial dimension. This will also help to improve policy co-ordination, an issue that is identified by the Community Sustainable Development Strategy as part of a new approach to policy-making. It will allow better participation by presenting information in a clear, understandable way at national and local level. Finally, it will help to make European governance more effective by supporting the evaluation of future impact and past experience for EU policies. »

Ce paragraphe figure dans l'introduction de tous les documents édités par les groupes de travail de la Commission sur INSPIRE (Groupe de travail ETC 2002 : 8 ; Groupe de travail DPLI 2002 : 7 ; Groupe de travail AST 2002 : 8). Il lie très clairement le développement d'INSPIRE à la « gouvernance européenne », telle qu'elle a été décrite par la Commission européenne dans son *Livre blanc sur la gouvernance européenne* publié en juillet 2001.

Qu'INSPIRE, en tant qu'instrument d'objectivation, puisse être attaché à la « gouvernance » européenne, voilà qui n'est étonnant qu'au premier abord. Les analystes de la « gouvernance » européenne citent en effet régulièrement les instruments d'objectivation parmi les instruments non-coercitifs mis en oeuvre dans les procédures de « gouvernance ». Parmi ceux-ci, on peut par exemple citer la détermination « d'objectifs » (*target setting*), qui implique des méthodes d'évaluation très précises, alimentées par des informations fournies par les États-

membres. Il ne peut être instauré que dans la mesure où les participants acceptent de fournir l'information (Dorf et Sabel 1998 : 338). Ces évaluations mettent en œuvre, en amont, des processus de mesure et de suivi (*monitoring*) de variables identifiées et quantifiées. La construction des « indicateurs » (*indicators*) qui permettent mesures et comparaisons est donc un enjeu central. L'importance de ces indicateurs est par exemple soulignée dans le cadre de la SEE (Stratégie européenne pour l'emploi) par Trubeck and Trubeck (2005 : 349) : « The EES also includes a series of indicators, which are agreed upon by the Employment Committee. Currently, there are 35 key indicators and 64 'context' indicators. The indicators measure progress in relation to the objectives in the guidelines ». Enfin, un instrument souvent cité dans les analyses est le « *benchmarking* » (Bruno 2007).

Ces instruments servent à mettre en place des transferts de savoirs, qu'il s'agisse de savoirs sur la substance des politiques publiques, sur les arrangements administratifs ou sur les institutions, d'un système politique à un autre (Dolowitz et Marsh 2000 :5). Elle est bien synthétisée dans l'étude de la « gouvernance » européenne réalisée par Radaelli (2003 : 9) : « This means that policy-makers converge in their assessment of causal mechanisms at work in policy areas, definitions of desirable and unacceptable policies, and beliefs about how policies work ». Le savoir est donc l'élément central de la « gouvernance » européenne. Par exemple, sur les six points de l'architecture de la MOC (Méthode Ouverte de

Coordination) proposés par Radaelli (2003 : 24-5), les 5 derniers concernent directement le problème de l'apprentissage et du transfert de savoirs. L'Union européenne s'appuie donc sur le savoir pour harmoniser les politiques européennes de l'emploi.

L'usage de ces instruments d'objectivation dans les institutions de l'UE « has obviously 'uploaded' to the EU arena the task of defining collective goals » (Borràs et Jacobsson 2004 : 197). Le rôle de la Commission dans ces processus de transfert de savoir, d'apprentissage mutuel, est détaillé par plusieurs auteurs. Ainsi, les indicateurs et les objectifs dans les procédures de benchmarking sont certes formulés par les États-membres, mais sur proposition de la Commission⁶⁷ (Héritier 2001 : 6). La Commission a par ailleurs poussé à l'établissement d'objectifs quantitatifs à travers une proposition de décision du Conseil (Trubek et Trubek 2005 : 356). Il y a donc un enjeu politique autour de ces instruments car, bien entendu, aucun des instruments de savoir que nous avons décrits ci-dessus ne sont neutres. Comme le rappelle fort justement Radaelli (2003 : 40) :

« To choose a set of indicators, to designate an innovation as 'good practice', to undertake a benchmarking exercise, and to write guidelines are all political processes. They establish hierarchies of domestic solutions, they put pressure on some versions of the 'European social model' but not on others, or, in the case of taxation, they alter the comparative advantage of all Member States ».

⁶⁷ Cependant, le partage des tâches dans la création des instruments entre la Commission et les États membres reste au sein du Comité pour l'Emploi à discuter (Borràs et Jacobsson 2004 : 197-200 ; Mosher et Trubeck 2003 : 69).

iii.INSPIRE et le SNIF dans la « gouvernance »

Dans leurs analyses de cette « gouvernance européenne », certains auteurs (Jenson 2002 ; Radaelli 2003 ; Saint-Martin 2004) soulignent l'emphase mise sur les processus non coercitifs de régulation, qui visent à orienter les décisions des États membres et l'action des acteurs non-étatiques européens par des mécanismes d'évaluation et de comparaison plutôt qu'à les contraindre par la loi : il s'agit d'inciter plutôt que de sanctionner. Ils décrivent également : une modification des frontières entre acteurs publics et acteurs privés en intégrant la société civile à la décision publique ; l'accent mis sur la coordination de différents niveaux (également appelés « paliers ») de gouvernement ; le large usage d'instruments de suivi des politiques publiques mises en place par les État Membres : indicateurs, benchmarking, monitoring etc... Ces processus sont également à l'œuvre dans la « régulation par les marchés », qui consiste en un déploiement d'instruments non-coercitifs (les procédures de certification) pour réguler la production du bois, et consacre le rôle des acteurs non-étatiques dans le fonctionnement de ces instruments (les procédures de certification sont produites par des organismes non-gouvernementaux et reposent sur des sanctions par les marchés).

Aussi les nouveaux modes de régulation à l'œuvre dans la « gouvernance européenne » et dans la « régulation par les marchés » peuvent-ils être replacés dans le cadre plus large des théories de la «gouvernance ». En effet, dans son sens le plus large, le concept de « gouvernance » décrit des modèles de régulation dans lesquels des mécanismes non-hiérarchiques de coercition sont déployés, comme la

négociation ou la persuasion et/ou des processus impliquant des acteurs étatiques et des acteurs non-étatiques dans la formulation des politiques publiques (Héritier 2001 : 3). Comme le rappelle Sain-Martin (2004 : 5), c'est la capacité du concept à intégrer toutes les institutions qui prennent part au gouvernement de la société, et non seulement les institutions étatiques, qui a fait son succès. La « gouvernance » désigne en effet des façons de gouverner les ressources collectives qui ne respectent pas la distinction classique entre le domaine public et le domaine privé, et les hiérarchies classiques de la mise en place des politiques publiques. L'approche⁶⁸ de la « gouvernance » mettant l'accent sur les réseaux d'acteurs impliqués dans la formulation et dans la mise en place des politiques publiques a donc été particulièrement utilisée. Elle doit beaucoup aux travaux de Rhodes, qui décrivent les modalités de la régulation politique dans le cadre du retrait de l'État anglais, c'est-à-dire sur la manière dont s'opère une « gouvernance sans gouvernement » (Rhodes 1996 : 652). Celle-ci s'organise autour de réseaux interdépendants et relativement autonomes :

« So, governance refers to self-organizing, interorganizational networks characterized by interdependence, resource exchange, rules of the game and significant autonomy from the state » (Rhodes 1997 : 15).

Ces réseaux impliquent des acteurs privés et publics, des administrations de différents niveaux (local, national, transnational) qui dépendent les un(e)s des autres dans la mesure où ils/elles partagent des ressources communes. Les acteurs

⁶⁸ Plusieurs typologies des approches de ces nouvelles formes de « gouvernance » ont été esquissées (Rhodes 1996 : 653-660 ; Hermet 2004 : 162-167 ; Hirst 2000 : 14-9). La typologie que propose Dunsire (1999 : 371-7) est cependant particulièrement claire parce qu'elle est organisée autour de niveaux d'analyse : micro, meso, macro.

sont engagés dans un « jeu » qu'ils tâchent de tourner à leur avantage en déployant dans les réseaux les ressources qui leurs sont propres, que celles-ci soient organisationnelles, financières, politiques ou informationnelles (Rhodes 1997 : 9). Aussi la « gouvernance » pose-t-elle essentiellement les questions des rapports entre les administrations centrales et les administrations locales et de l'ouverture des processus décisionnels aux organisations non-gouvernementales (Pierre et Stocker 2002 : 29-30).

Les instruments d'objectivation comme le SNIF ou INSPIRE sont particulièrement précieux pour l'analyse de la « gouvernance en pratique »⁶⁹, dans la mesure où ils occupent une place centrale dans le répertoire d'instruments dont font usage les administrations publiques dans ce nouveau contexte de régulation.

Les théories sur la « gouvernance » montrent que les instruments privilégiés de la régulation étatique ne sont plus les instruments substantifs – qui exercent une régulation « directe » et sont supposément très contraignants pour les acteurs, mais plutôt les instruments procéduraux – qui exercent une régulation « indirecte » et a priori moins contraignante pour les acteurs :

« Governments (...) have turned away from an exclusive reliance on a relatively limited number of traditional, more or less command-and-control oriented, 'substantive' policy tools such as public enterprises, regulatory agencies, subsidies and exhortation that directly affect policy outcomes. Instead, they have increasingly

⁶⁹ L'analyse des « pratiques » de la « gouvernance » plutôt que du discours que tiennent les acteurs des institutions publiques à son propos est certainement le principal manque des analyses produites : « One challenge is to distinguish between discourse and reality – between real changes as opposed to what is promised or as opposed to what actors say they are doing » (Saint-Martin 2004 : 6).

come to rely on the use of a different set of 'procedural' tools designed to indirectly affect outcomes through the manipulation of policy processes » (Howlett 2000 : 413).

Salamon (2002 : 50-1) approfondit la distinction entre instruments de régulation directe et indirecte. Les instruments de la régulation directe, c'est-à-dire les instruments substantifs, sont définis comme suit : ils ne mobilisent pas d'acteurs intermédiaires dans la prestation des services publics, dans le sens où ils s'appuient sur des organismes publics qui répondent directement aux « command and control » de l'État ; ils sont coercitifs dans le sens où ils contraignent ou forcent l'action des acteurs plutôt qu'ils ne l'encouragent ou la découragent ; ils sont enfin visibles du grand public. Les instruments procéduraux de régulation indirecte sont quant à eux marqués par la délégation des services publics, des mécanismes moins coercitifs et une moindre visibilité.

Ils sont utilisés pour mener une régulation indirecte, ou à distance (« steering at a distance »), selon le concept que Kickert (1995) décrit avec précision. Ils mettent en jeu deux mécanismes : une orientation ex-ante et un contrôle ex-post de l'action des acteurs. Kickert (1995 : 149) définit le premier mécanisme comme la capacité de l'administration à inciter les acteurs à agir de la façon désirée : « steering must be non-coercive and must occur by stimulating the actors to display the collectively desired behaviour of their own free will ». Le second mécanisme est un mécanisme de contrôle et consiste en une mesure de l'activité des acteurs puis en une comparaison avec les résultats escomptés. Ces deux mécanismes ont été largement repris dans la littérature sur la

« gouvernance ». Plusieurs auteurs soulignent l'importance de la capacité d'orientation. La « régulation à distance » recourt au pouvoir de forger des coalitions stratégiques avec des acteurs non-étatiques pour parvenir à des fins définies en amont par l'État. Dans cette perspective, la « gouvernance » consiste à définir des priorités et des objectifs, puis à parvenir à les imposer aux acteurs concernés (Peters et Pierre 1998 : 231 ; Pierre et Stocker 2002 : 42).

Or les deux mécanismes d'orientation et de contrôle décrits par Kickert s'appuient sur des instruments d'objectivation. L'orientation met en jeu la capacité de l'État à définir des objectifs et à persuader les acteurs privés de les remplir. La définition des objectifs repose sur la connaissance de l'objet de ces objectifs. Il faut pouvoir construire un état courant de l'objet de la régulation, puis l'analyser par des instruments de calcul pour anticiper ses évolutions et programmer sa régulation. La persuasion requiert également l'observation et l'analyse dans la mesure où il faut présenter aux parties du contrat des éléments « convaincants », qui ne peuvent se fonder que sur un savoir sûr. Dans une certaine mesure, la persuasion repose sur la capacité à donner l'argument le plus « fort », c'est-à-dire le mieux fondé. Il faut pour cela présenter des faits campés sur le savoir le plus vaste ou le plus certain.

Le pouvoir d'orientation requiert, en amont, le pouvoir d'observation et de calcul. C'est également le cas du pouvoir de contrôle. En effet, contrôler l'activité des organisations privées investies de charges publiques, mesurer leurs résultats,

requiert une capacité d'acquisition et de traitement des informations. Il faut établir des comptes, il faut obtenir des synthèses, des comptes-rendus d'activité. Il faut vérifier ces informations, les confronter à d'autres sources. Là encore, le pouvoir de contrôler requiert, en amont, le pouvoir de savoir. Ces instruments de contrôle peuvent prendre la forme de contrats, d'évaluations, de mesure de performances et divers indicateurs de l'activité des acteurs non-étatiques⁷⁰.

iv. Questions

On a vu dans notre second chapitre que les instruments d'objectivation peuvent nous renseigner sur (1) les rapports entre les administrations centrales et locales dans la construction de domaines d'intervention légitimes parce que rationnalisables par la puissance publique et (2) les rapport entre l'administration centrale et les organisations non-étatiques dans la détermination des savoirs qui doivent être pris en compte dans la régulation politique.

Dans la mesure où INSPIRE et le SNIF s'inscrivent dans un contexte de « gouvernance », ces deux SIG vont donc pouvoir nous instruire sur (1) la question des rapports entre les centres administratifs et les autorités locales dans la « gouvernance » et (2) la question des rapports entre les administrations publiques et les organisations non-étatiques dans la « gouvernance ».

⁷⁰ Sur le rôle des instruments d'objectivation dans la « gouvernance » européenne, lire mon article (Sibille 2009c) intitulé : « Gouvernamentalité européenne : savoir et gouvernance dans la MOC ».

La question du rapport entre les acteurs des administrations centrales et les acteurs des administrations locales est assez directement posée dans les théories sur la « gouvernance ». Les intérêts collectifs sont de plus en plus souvent définis à différents paliers de gouvernement : autorités locales, régions, États, institutions transnationales comme Union Européenne (Pierre et Stocker 2002 : 29-30). Ainsi, au niveau local, les villes sont redevenues un échelon important de la régulation politique. Leur réapparition sur la scène politique (et analytique) est liée à l'affaiblissement de la capacité de régulation de l'économie de l'État-nation dans le contexte de mondialisation économique, et à l'action « entrepreneuriale » des villes dans ce nouveau cadre (Le Galès et Harding 1998 : 120-5). La scène régionale est également au premier plan à travers l'acquisition d'une certaine autonomie politique, qu'elle s'exprime par des politiques décentralisatrices comme en France, ou par la création d'autorités et d'assemblées régionales comme au Royaume-Uni⁷¹ (Pierre et Stocker 2002 : 36). Le niveau transnational est également un élément de contrainte. La volatilité toujours plus grande du capital et l'imbrication des économies a pesé sur les politiques gouvernementales. Sinn (1992 : 178-80) montre que les gouvernements se livrent à une compétition pour l'obtention des capitaux internationaux, ce qui les conduits à faire certains choix politiques et fiscaux. Ces choix sont donc, dans une certaine mesure, imposés par un mécanisme économique international.

⁷¹ Comme en atteste la création des Regional Development Agencies en 1999 et la reconnaissance des assemblées de Scotland, Wales et Northern Ireland.

La première piste que nous chercherons à vérifier est que, dans le cadre de la « gouvernance », les instruments d'objectivation déployés pour légitimer les domaines d'actions de la puissance publique en les rationalisant institutionnalisent le retrait de l'État au profit des administrations locales.

A cette extension verticale des institutions de régulation, il faut ajouter l'ouverture horizontale à des acteurs non publics. Cette ouverture concerne tout d'abord le secteur privé. La pression des organisations privées sur les États est depuis longtemps un objet d'analyse pour la science politique, notamment dans le débat entre pluralisme et corporatisme (Schmitter 1974 : 93-6). Il semble toutefois que l'autorité des marchés internationaux de capitaux se soit accrue depuis vingt ans, au détriment de l'autorité des gouvernements nationaux (Strange 1996 : 4, 5 ; 14). De plus, les entreprises sont devenues des acteurs centraux des services anciennement « publics », à travers plusieurs vagues de privatisation : l'exemple anglais est ici éloquent (privatisation du gaz, de l'électricité, de l'eau, des rails, des télécommunications, Pierre et Stocker 2002 : 36). Mais les entreprises ne sont plus les seuls acteurs privés impliqués dans les processus politiques. Nombreux sont les auteurs qui soulignent le rôle de plus en plus important des « ONG » et autres « OING » (Organisations Internationales Non-Gouvernementales). Au niveau international, les OING font pression sur des gouvernements nationaux (Sikkink 1993) en se servant généralement des institutions internationales comme outils de

mobilisation, caisses de résonance et instruments coercitifs (Tarrow 2000). Mais les ONG sont également actives au niveau national, aussi bien dans la définition des enjeux politiques que dans l'exécution de missions de service public.

La seconde idée que nous confronterons à INSPIRE et au SNIF est que, dans le cadre de la « gouvernance », les instruments d'objectivation déployés institutionnalisent un retrait de l'État au profit des acteurs non-étatiques.

Article 1 : Voir l'Europe pour la faire. Un Système d'Informations Géographiques dans la « gouvernance » européenne

1.Introduction

Le Parlement européen et le Conseil des ministres ont adopté, le 14 Mars 2007, une directive établissant une Infrastructure d'Information Géographique dans la Communauté Européenne (INSPIRE⁷²) et s'appliquant dans un premier temps à l'environnement européen. Le caractère technique de cette directive pourrait conduire à y voir une décision sans intérêt pour l'analyse politique. Nous soutenons pourtant le contraire. D'une part parce que l'environnement est un des domaines dans lesquels l'Union européenne agit comme un « État régulateur » (Majone 1996). Aussi la mise en place d'un instrument dans ce secteur possède-t-elle une valeur heuristique forte quant aux modalités de construction des capacités de régulation de l'Union européenne. D'autre part parce que la directive, en imposant la mise en réseau de toutes les bases de données géographiques environnementales développées par les États membres ou par les institutions européennes et créé ainsi un instrument de savoir d'une grande portée. La directive impose le développement d'un vaste Système d'Information Géographique (SIG) qui permet de mettre en relation des bases de données

⁷² Acronyme officiel formé sur le titre anglais de la directive : « Infrastructure for Spatial Information in the European Community ».

mesurant des phénomènes environnementaux ; de construire des représentations de ces données en les agrégeant selon leurs coordonnées géographiques ; de procéder à des opérations sur ces représentations afin d'évaluer et d'anticiper les phénomènes naturels ; de transformer ces représentations afin de les rendre utilisables dans d'autres cadres d'analyse (Chrisman 1999 : 183). Les SIG sont en effet des dispositifs techniques concrets qui impliquent toute la chaîne d'acquisition des données, de leur traitement et de leur représentation. Ils mobilisent des outils informatiques (serveurs et bases de données, navigateurs), télématiques (protocoles de réseaux), statistiques (catégories, formules mathématiques), d'observation (satellites), de spatialisation (Global Positioning System – GPS) et les réseaux humains – informaticiens, statisticiens, cartographes – qui les utilisent.

Les SIG ne sont donc pas des « gadgets » technologiques, mais bien des instruments de régulation, de plus en plus utilisés par les administrations publiques. En tant qu'instruments de mesure et de représentation de la réalité, les SIG doivent être rattachés à la classe des instruments d'objectivation⁷³, dont une

⁷³ Par « objectivation », on entend les processus de représentation des phénomènes sociaux et naturels. Ces processus mettent en jeu des actions de mesure, d'enregistrement des données, d'analyse des données et de représentation de celles-ci. Ces processus sont étudiés par les épistémologues quand ils concernent les représentations scientifiques, et par les sociologues quand ils concernent les représentations construites par les institutions politiques ou sociales. Les instruments d'objectivation sont donc des dispositifs techniques qui mobilisent deux types d'instrument : les instruments d'observation/mesure du monde et les instruments d'enregistrement/représentation de la mesure, de manière à pouvoir « mesurer et représenter ». Les instruments d'objectivation ont été étudiés par le « programme fort » (Bloor 1999) de la sociologie des sciences à travers l'analyse des instruments scientifiques de représentation visuelle et auditive des phénomènes naturels (Lynch 1985 ; Knorr Cetina 1992) ; par les historiens et les anthropologues attentifs aux « techniques d'inscription » à travers l'analyse des représentations graphiques (Goody 1979), orthographiques (Bottéro 1987) ou livresques

bonne analyse a été élaborée par Lascoumes et Le Galès dans leur cadre d'analyse des instruments des politiques publiques, largement inspiré par les travaux de Desrosières sur la statistique, par exemple. Selon ce cadre d'analyse, les instruments étatiques d'objectivation, et plus largement tous les instruments des politiques publiques, peuvent être analysés de deux façons (Lascoumes et Le Galès 2005 : 16 ; 28) : en tant qu'institutions, ils ont une efficace propre qui peut être détaillée ; par ailleurs, parce qu'ils sont modelés par les variables socio-économiques, ils peuvent servir d'outils heuristiques pour déterminer les évolutions des institutions politiques.

L'étude des « effets » des SIG sur la société a fait l'objet de nombreux travaux depuis une quinzaine d'années, dans le sillage de la tradition « critique » de la cartographie (Crampton et Krygier 2006). Sur le plan politique, les auteurs ont relevé leur rôle dans les guerres contemporaines (Smith 1992), dans la capacité de surveiller les individus (Curry 1997), dans la modélisation des frontières (Starr 2002), dans la planification administrative (Lake 1993) et notamment au niveau local (Polombo 2007). Sur le plan des organisations non-étatiques, le rôle des SIG est bien analysé dans les organismes communautaires urbains (Elwood 2006), dans les groupes sociaux marginalisés (Sieber 2004) et dans la gestion locale des ressources naturelles (Kyem 2002).

(Martin 1996) ; enfin par la sociologie politique à travers l'analyse des dispositifs statistiques (Desrosières 2000) ou cartographiques (Harley 1989 ; Crampton 2004 ; Lascoumes 2007), et par les auteurs anglo-saxon qui ont, à la suite des travaux de Foucault, approfondi le concept de « gouvernementalité » et étudié les instruments qui construisent la capacité de « vision » des gouvernements (Barry, Osborne et Rose 1996 ; Burchell, Gordon et Miller 1991 ; Dean 1999, Rose, O'Malley et Valverde 2006 ; Walters 2002).

Par contre, les SIG n'ont pas été analysés en tant qu'objets heuristiques permettant de déterminer les évolutions des institutions politiques. Des travaux ont certes été menés pour analyser la façon dont les variables sociales, économiques, politiques et organisationnelles influent sur leur développement (Sieber 2000, Tulloch 1999, Martin 2000). Mais dans la mesure où ils sont réalisés par des géographes qui sont surtout intéressés par les SIG en eux-mêmes, ils n'ont pas servi à développer l'analyse des changements des institutions politiques.

C'est cette piste heuristique que nous suivons dans cet article. Nous y analysons ce que la mise en place d'un SIG de l'ampleur d'INSPIRE révèle de la construction du mode de régulation de l'UE. Nous suivons ainsi l'approche défendue par Henry et Rowell (2007 : 206-7), qui considèrent les instruments d'objectivation comme une entrée privilégiée pour l'étude des nouvelles formes de gouvernement de l'Europe :

« Si la capacité de monopolisation et de centralisation de l'Europe est sans commune mesure avec celle des États européens à leur apogée au XX^e siècle, l'analyse de la production et de l'usage des instruments d'objectivation constitue une entrée privilégiée pour analyser certaines nouvelles formes de gouvernement. Celles-ci résultent d'un processus d'unification et de totalisation d'un nouvel espace politique qui s'opère par des discours, des indicateurs statistiques, des catégories juridiques, à travers lesquels s'impose, et se naturalise une nouvelle échelle d'intervention politique comme espace légitime de traitement de problèmes apparaissant désormais comme 'européens' ».

Plus précisément, nous analysons ce que le développement d'INSPIRE, en tant que dispositif technique d'objectivation de l'environnement, nous apprend de la construction d'un État régulateur européen en le comparant aux rôles des instruments d'objectivation des États modernes aux XIX^e et au XX^e siècle. Nous

commençons par une discussion théorique sur le rôle des processus d'objectivation dans les États modernes afin de montrer que ceux-ci visent à créer des domaines de régulations légitimes pour les administrations centrales. Nous montrons également, à travers une étude historique des instruments statistiques dans trois États membres, que la forme de ceux-ci dépend des relations entre les administrations centrales et les administrations locales. Cette discussion théorique nous amène à nous demander si : (1) INSPIRE participe à la légitimation de la régulation européenne par la mise en place d'un dispositif technique d'objectivation européenne de l'environnement, et si (2) cette capacité d'objectivation de l'environnement dont INSPIRE dote l'administration centrale européenne est construite selon les spécificités propres à la « gouvernance » européenne.

L'analyse empirique d'INSPIRE⁷⁴ nous permet de démontrer que le développement d'une capacité d'objectivation européenne de l'environnement répond bien à la volonté des acteurs européens de renforcer leur légitimité dans la régulation de ce domaine, sans que le dispositif technique d'objectivation ne soit centralisé : INSPIRE ne fonctionne pas par une centralisation des savoirs, mais par la mise en réseaux de savoirs appartenant à différents niveaux de

⁷⁴ Nous avons procédé à l'analyse des textes officiels (directive INSPIRE et directives associées) et de la très vaste documentation technique fournie par les groupes d'experts mobilisés en amont de la rédaction finale de la directive. Puis nous avons réalisé vingt entretiens avec les responsables du projet, tant au sein des institutions européennes que dans les États membres (nous nous référons aux entretiens par des numéros attribués à chacun d'entre eux de façon aléatoire – de façon à respecter l'anonymat de nos contacts). Ces entretiens ont enfin été approfondis à travers une correspondance écrite.

gouvernement, confirmant ainsi certaines théories sur la « gouvernance » européenne. Nous montrons par ailleurs qu'une des difficultés importantes relevée par les acteurs, mais non résolue, est celle de la prise en compte des savoirs créés par les acteurs non-étatiques (ONG, entreprises privées). En ce sens, le dispositif technique d'INSPIRE met en cause les théories qui voyaient dans la « gouvernance » européenne un mode de régulation ouvert aux acteurs non-étatiques.

2. Quels peuvent être le rôle et la forme des instruments d'objectivation dans la construction des institutions de l'UE?

Une première piste d'analyse concerne les rapports entre les États membres et l'Union européenne, et montre que les instruments d'objectivation – comme les indicateurs, les objectifs, les évaluations, les comparaisons – sont généralement compris comme des moyens pour l'UE d'eupéaniser les politiques des États membres. En effet, les théories de l'eupéanisation des politiques publiques accordent aux processus de transfert de connaissances une place tout à fait centrale (Saurugger et Surel 2006 : 185 ; 191). La théorisation de l'eupéanisation s'appuie en effet beaucoup sur les travaux de Dolowitz et Marsh qui modélisent les transferts institutionnels. Or ceux-ci concernent généralement

des transferts de savoirs (knowledge), qu'il s'agisse de savoirs sur le contenu des politiques publiques, sur les arrangements administratifs ou sur les institutions, d'un système politique à un autre (Dolowitz et Marsh 2000 :5). Elle est bien synthétisée dans l'étude de la « gouvernance » européenne réalisée par Radaelli (2003 : 9) : « This means that policy-makers converge in their assessment of causal mechanisms at work in policy areas, definitions of desirable and unacceptable policies, and beliefs about how policies work ».

Dans cet article, nous explorerons une seconde piste, qui consiste à analyser le rôle des instruments d'objectivation au niveau des institutions de l'UE elles-mêmes, et non plus au niveau de leurs effets sur les États membres. Cette piste a été suivie dans des recherches portant les instruments d'objectivation qui sont déployés dans les institutions européennes, comme certains indicateurs (Brousse 2005) et enquêtes statistiques (Nivière 2005).

Dans son article sur la production des statistiques européennes des revenus et des conditions de vie, Nivière (2005 : 29) décrit « la quantification comme le processus de définition commune de ce qui est à dénombrer ». Elle relève les problèmes de l'articulation entre Eurostat et les offices statistiques nationaux : Eurostat dépend complètement du bon vouloir des institutions nationales pour obtenir des données. Or celles-ci peuvent être de mauvaise foi. Nivière (2005 :31) montre bien que l'action de quantification est la seule politique que puisse mener l'UE en matière de politiques sociales, dans la mesure où ce secteur échappe à sa

compétence. Cependant, la question du rôle des instruments d'objectivation pour l'Union européenne n'entre pas dans le cadre de son étude. Brousse (2005) étudie la construction d'un indicateur européen sur les sans-abri. Elle montre que la définition de la catégorie par les statisticiens est beaucoup plus restrictive que celle proposée par les ONG, ce qui conduit à des tensions lors de la création de l'indicateur. Son article met en lumière la difficulté de construire un indicateur en l'absence d'une politique publique envers les sans-abris, et notamment les oppositions entre les secteurs public et caritatif et entre les États membres de l'Union européenne. Si elle montre bien les enjeux politiques liés à la définition des sans-abri et des modalités de leur représentation, elle non plus ne pose pas directement la question du rôle des instruments d'objectivation pour l'Union européenne.

Une façon de répondre à cette question consiste à détailler ce qu'a été le rôle des instruments d'objectivation pour la construction des États nations, du XVIII^e au XX^e siècle. Ici, les analyses socio-historiques menées dans le prolongement des travaux de Weber, et plus tard de ceux de Foucault, sont utiles. Dans cette tradition, les travaux de Rueschmeyer et Skocpol (1996) sont intéressants. Ils s'appuient en effet sur l'étude des origines des politiques sociales modernes pour comprendre les relations entre l'État et le savoir social (« social knowledge »). Ce faisant, ils se situent dans le sillage des travaux de Weber

(1995 : 299) sur les liens entre d'administration moderne et le développement des savoirs séculiers. Une des idées centrales défendue par les auteurs est que les entreprises de création de savoirs sociaux mises en œuvre par les institutions étatiques, au premier rang desquelles l'entreprise statistique, ont eu pour effet de constituer des domaines d'intervention légitimes pour les administrations modernes :

« Official statistical capacities afforded technical supports for certain kinds of legislation and administration, and they also helped to make extra-state actors comfortable with the idea that government should actively address social problems » (Rueschmeyer et Skocpol 1996 : 11).

Les savoirs statistiques modernes légitiment la régulation parce que les sociétés occidentales partagent la même croyance en leur validité : « The idea of intelligent choice is a central idea of modern ideology, and political institutions are dedicated to that vision of life » (March et Olsen 1989 : 50).

Cette croyance en la validité des savoirs statistiques est bien sûr propre à l'histoire de l'Occident moderne. Depuis le XVI^e siècle, les acteurs de l'État envisagent la société comme une réalité naturelle sur laquelle ils pensent pouvoir agir efficacement grâce aux savoirs qu'ils détiennent : telle est pour Foucault (2004) la forme spécifiquement moderne des techniques de gouvernement :

« C'est donc une toute autre technique qui se dessine : non pas obtenir l'obéissance des sujets par rapport à la volonté du souverain, mais avoir prise sur des choses apparemment éloignées de la population, mais dont on sait, par le calcul, l'analyse et la réflexion qu'elles peuvent agir sur la population. C'est cette naturalité pénétrable de la population qui fait, je crois, qu'on a là une mutation très importante dans l'organisation et la rationalisation des méthodes de pouvoir » (Foucault 2004 : 74).

L'administration à distance des choses (la naturalité humaine, c'est-à-dire

la population et son milieu) selon les lois naturelles de la société demande le développement d'un savoir sur ces choses. Il faut donc mettre en place un appareil administratif qui ne soit pas uniquement l'agent d'exécution de la loi, mais « qui soit en même temps un appareil de savoir » (Foucault 2004 : 280). Autrement dit, un changement fondamental s'opère entre le XVI^e et le XVIII^e siècle dans l'appareil administratif de l'État : sa finalité n'est plus d'imposer l'ordre de Dieu ou celui de la Polis, mais de connaître la nature de la société pour jouer sur les forces qui la composent. De répondre, donc, à « une volonté de savoir » (sous-titre de Foucault 1976). C'est ainsi précisément au XVIII^e siècle – siècle au cours duquel les instruments de savoir l'emportent sur les instruments de la légalité – que les États européens se livrent à un immense effort de compilation de données statistiques.

Notre proposition théorique est donc que les instruments d'objectivation modernes servent à créer des domaines d'interventions étatiques et à les rendre légitimes. Nous suivons en ceci Rose et Miller (1992 : 186) :

« The accumulation of inscriptions in certain locales, by certain persons or groups, makes them powerful in the sense that it confers upon them the capacity to engage in certain calculations and to lay a claim to legitimacy for their plans and strategies because they are, in a real sense, in the know about that which they seek to govern ».

L'histoire de l'usage de l'instrument statistique dans la construction des États modernes renforce cette analyse théorique. Desrosières (1997 : 278) montre en effet que l'instrument statistique sert avant tout à l'objectivation des

phénomènes sociaux de façon à créer les espaces communs de discussions nécessaires aux décisions collectives. Cette objectivation a un coût important, de par les organisations qu'elle mobilise et les institutions qu'elle met en jeu, mais elle est nécessaire pour créer les bases d'un accord entre des acteurs à la fois dispersés et hétérogènes. En effet, les décisions politiques doivent se fonder sur des « objets de pensée » – le chômage, la pauvreté, l'environnement – qui sont « stables », c'est-à-dire reconnus par tous comme des descriptions objectives du monde et pérennes dans le temps : « La rationalité d'une décision, qu'elle soit individuelle ou collective, est liée à sa capacité à prendre appui sur des choses dotées de sens stable, permettant d'établir des comparaisons et des équivalences » (Desrosières 2000 : 13).

Par ailleurs, la forme des instruments d'objectivation dépend de variables institutionnelles, et notamment du rapport entre les administrations centrales et locales (Desrosières 2000 : 181-2). Ainsi, dans les États décentralisés, il y a disjonction de la statistique et du territoire de l'État-nation. La problématique est alors celle du rapport entre les centres et les périphéries. Dans ces États, les autorités locales ont des compétences étendues, et font un large usage de l'information statistique. Ici, la problématique est double : soit l'État central parvient à agréger puis à redisperser l'information statistique auprès des autorités locales ; dans ces cas-là, il joue un office typique de production de normes et de standards ; soit l'information est produite localement.

« Dans ce cas, les informations produites en divers lieux du territoire national ne sont plus comparables et agrégeables. De ce point de vue, l'unification ou la dispersion de l'information produite dans un pays reflète son unification et sa dispersion politique et administrative » (Desrosières 1997 : 276).

Pour répondre à la question de la forme des instruments, il faut la replacer dans les réflexions théoriques qui décrivent les formes de la régulation européenne. Celles-ci s'inscrivent dans un cadre conceptuel large sur la « gouvernance », qui s'attache à décrire « a change in the meaning of government, referring to a new process of governing » (Rhodes 1997 : 15). Ce cadre théorique a beaucoup été utilisé pour décrire les modes contemporains de la régulation européenne (Jenson 2002 ; Saint-Martin 2004). Plusieurs typologies des approches de la « gouvernance » ont été esquissées (Dunsire 1999 : 371-7 ; Hermet 2004 : 162-167 ; Hirst 2000 : 14-9). Une des idées principales développées par ces auteurs est que l'État ne serait plus qu'un acteur parmi d'autres dans la définition et l'application de la règle : « the main point here is that political institutions no longer exercise a monopoly of orchestration of governance » (Pierre 2000 : 4), ce qui conduit à un mouvement de la ligne de partage entre institutions étatiques centrales et locales d'une part, et, d'autre part, institutions publiques et privées (Peters et Pierre 1998 : 225-6) au profit de ces dernières.

La « gouvernance » européenne met en jeu différents niveaux de gouvernement : « A baseline definition of multi-level governance is that it refers

to negotiated exchanges between systems of governance at different institutional levels » (Pierre et Stocker 2002 : 30). Radaelli (2003 : 24) note ainsi que la capacité de résolution de problèmes s'appuie sur une coopération entre les différents niveaux de gouvernement. Il relève, parmi les caractéristiques fondamentales de la nouvelle « gouvernance » européenne, l'apparition de nouvelles façons de créer des savoirs utilisables, mais il lui apparaît incertain que des instruments cohérents de remontée des informations (« bottom-up learning ») aient été mis en place (Radaelli 2003 : 26). La question de la centralisation des informations produites est importante : l'architecture politique de l'Union européenne laisse en effet penser que ses instruments d'objectivation auront une forme plus proche de la statistique allemande que du système français centralisé (Desrosières 2000 : 226).

L'hypothèse de recherche que nous testons dans cet article est que, afin de créer des domaines d'action légitime, les institutions européennes mettent en place des instruments d'objectivation prenant une forme non-centralisée.

3. Rôle d'INSPIRE

L'importance des politiques environnementales dans la régulation l'Union européenne ne fait guère de doute. L'action régulatrice de l'Union Européenne y a été particulièrement abondante depuis 1972, et de très nombreuses directives ont

été votées puis transposées pour réguler la gestion de l'eau, de la pollution atmosphérique, des milieux naturels, des objets polluants, des objets bruyants etc... Cette régulation se fonde sur la base juridique de l'Union, qui réserve à l'environnement une place importante : l'Acte Unique (1986) a fait entrer le sujet dans le traité instituant la Communauté européenne ; le traité sur l'Union européenne (1992) l'a élevé au rang de politique à part entière ; le traité d'Amsterdam (1997) le consolide et soumet les objectifs économiques à la recherche « d'un niveau élevé de protection et d'amélioration de la qualité de l'environnement ». Dernièrement, la volonté de l'UE de réguler l'environnement a été confirmée dans le cadre du Sixième Programme d'Action Communautaire pour l'Environnement⁷⁵.

Or, « un certain nombre de problèmes se posent en ce qui concerne la disponibilité, la qualité, l'organisation, l'accessibilité et la mise en commun des informations géographiques nécessaires pour atteindre les objectifs fixés dans ledit programme »⁷⁶. Il y a donc un problème d'informations concernant les politiques environnementales. Celui-ci n'est pas lié à la mise à disposition du grand public d'informations sur l'environnement et sur les politiques qui le concernent, car cette mise à disposition est d'ores et déjà organisée par un certain nombre de directives. L'accès du grand public à ces informations a fait, depuis quelques années, l'objet d'une régulation européenne : l'accès public aux

⁷⁵ Parlement Européen et Conseil (2002).

⁷⁶ Selon la directive INSPIRE (Parlement Européen et Conseil 2007 : 1).

informations environnementales est réglé par la directive ARUS⁷⁷ datant de 2003 ; la réutilisation des informations du secteur public est encadré par une directive nommée PSI⁷⁸.

Le problème soulevé concerne les décideurs publics eux-mêmes : ils manquent de données fiables pour mettre en œuvre et évaluer les politiques publiques dont ils ont la charge. Le principal objectif d'INSPIRE est bien, selon les textes, de doter les administrations européenne d'un « *savoir sûr* » de l'état de l'environnement européen. L'un des premiers documents de proposition de la directive INSPIRE émis par la Commission⁷⁹ est, dès les premières lignes, sans équivoque sur ce point :

« Il n'y a pas de bonne politique sans informations de bonne qualité ni participation d'un public informé. Les décideurs ont reconnu la complexité croissante et l'interconnexion des questions qui touchent aujourd'hui la qualité de la vie, ce qui influe sur la façon dont les nouvelles politiques sont formulées. Par exemple, le Sixième programme d'action dans le domaine de l'environnement souligne que la politique de l'environnement doit être fondée sur une bonne connaissance et une participation en connaissance de cause, et que cette nouvelle approche transforme la façon dont les décisions de politique environnementale de l'UE sont prises ».

L'objectif principal est de fournir aux autorités européennes les informations géographiques nécessaires à l'implémentation et à l'évaluation de politiques environnementales complexes.

Autrement dit, le déploiement d'INSPIRE répond au fait que les politiques européennes environnementales sont affaiblies par l'absence d'une *objectivation*

⁷⁷ Parlement Européen et Conseil (2003a).

⁷⁸ Parlement Européen et Conseil (2003c).

⁷⁹ Commission des Communautés Européennes (2004 : 1).

unifiée de leur objet, « l'environnement européen ». Les politiques environnementales européennes sont fondées sur des informations hétérogènes, dispersées et provenant d'autorités différentes :

« l'accès aux informations géographiques et leur utilisation demeurent problématiques en Europe. Les principaux problèmes sont liés aux lacunes de données et de documentation, à l'incompatibilité des séries de données spatiales et des services du fait des différences de normes et des obstacles au partage et à la réutilisation des données spatiales »⁸⁰.

L'environnement européen, en tant que construction intellectuelle, n'existe pas : il est l'agrégat d'objets nationaux indépendants, comme l'environnement français, l'environnement belge, ou d'informations issues d'autres programmes communautaires, comme le programme Galiléo⁸¹, le programme GMES⁸², le programme de prévention et de contrôle de la pollution ou encore le programme d'évaluation des interactions entre la forêt et l'environnement⁸³.

Or la superposition de visions nationales des enjeux environnementaux pose un certain nombre de problèmes dans la régulation de l'environnement. Tout d'abord parce que les enjeux environnementaux ne respectent pas les frontières politiques. C'est notamment le cas dans le secteur des risques environnementaux. Un des acteurs que nous avons interrogés nous en donne deux exemples : tout d'abord, celui des inondations. Si le bassin du Rhin dans sa partie allemande est inondé, il ne fait aucun doute que l'inondation va tôt ou tard toucher les Pays-Bas. Ici, l'absence de critères de mesure harmonisés entre les deux pays pose un

⁸⁰ Commission des Communautés Européennes (2004 : 4).

⁸¹ Conseil de l'Union Européenne (2002).

⁸² Commission des Communautés Européenne (2004b).

⁸³ Parlement Européen et Conseil (2003b).

problème d'anticipation du risque. Autre exemple : celui de feux de forêts dans des zones frontalières. En l'absence de données topographiques harmonisées, qui utilisent des deux côtés de la frontière la même légende et le même système de projection, l'intervention aérienne (hélicoptères et canadiers) est rendue dangereuse⁸⁴.

Ensuite parce que la superposition des visions nationales de l'environnement européen pose un important problème d'actualisation des données. Dans la mesure où les acteurs européens doivent tout d'abord se livrer au lourd exercice d'obtention des données auprès des autorités nationales puis de leur agrégation, les données environnementales sont peu souvent actualisées. Cela ne pose guère de problème pour les données qui évoluent peu (par exemple celles qui concernent la gestion des couches géologiques), mais en lève de sérieux dans les domaines où la situation change rapidement (par exemple celles qui concernent l'érosion des sols).

D'où la nécessité de créer un dispositif technique permettant de construire, à partir de données nationales, une objectivation européenne de l'environnement : c'est là l'objectif d'INSPIRE. Le mouvement général de la construction de cette vision est « bottom-up ». Il s'agit de construire la « vue » de niveau supérieur par agrégation des données obtenues à un niveau inférieur⁸⁵. Cela passe par la mise en

⁸⁴ Ces deux points nous ont été communiqués par un des responsables d'INSPIRE, interview réalisée par l'auteur, Juillet 2007.

⁸⁵ Documentation technique sur INSPIRE, Groupe de travail ETC (2002 :67).

réseau de l'ensemble des Systèmes d'Information Géographiques (SIG) nationaux touchant à l'environnement. Celle-ci s'appuie d'un côté sur un réseau distribué de bases de données, et d'un autre côté sur des applications permettant d'interroger et de travailler les données de ce réseau. Les bases de données géographiques sont reliées grâce à des standards communs et des protocoles permettant la compatibilité et l'interopérabilité des données et des services⁸⁶. Elles sont accessibles via les réseaux informatiques à travers plusieurs protocoles, de la requête simple (http) au téléchargement d'un ensemble de données (ftp). Les applications logicielles permettant l'interrogation et le travail des données sont réunies sur un « portail » accessible en ligne. Elles comprennent des fonctions de requête, de vision et d'analyse des données. Dans cette architecture, les catalogues de métadonnées sur les données et les applications sont absolument centraux : ce sont eux qui permettent de lier la requête de l'utilisateur aux bases de données comportant les données recherchées et aux applications adéquates pour leur traitement :

« Geo-processing and catalogue services may process user queries, draw maps from data, regulate access, perform payment operations, and extract and send data to a user application. Content repositories or services are available and appropriate for their use. It is safe to call the catalogues, together with the catalogue services, the heart of INSPIRE's architecture. Naturally, catalogues must be populated with metadata of acceptable quality »⁸⁷.

Cette architecture informatique permet à INSPIRE de créer une

⁸⁶ Documentation technique sur INSPIRE, Groupe de travail AST (2002 : 15-23).

⁸⁷ Documentation technique sur INSPIRE (Groupe de travail AST 2002 : 14).

objectivation proprement européenne de l'environnement, et ce pour deux raisons. Premièrement, elle permet la construction de cartes pan-européennes de petite échelle à partir de données nationales détaillées compatibles entre elles, à jour et immédiatement accessibles. Pour la première fois, on peut construire des représentations de l'environnement européen qui ne sont pas la somme des visions nationales. Deuxièmement, l'objectivation de l'environnement organisée par INSPIRE est proprement européenne dans la mesure où la définition de « l'environnement » a été réévaluée dans le cadre de la négociation qui a précédé l'adoption de la directive. Plusieurs représentants nationaux nous ont confié⁸⁸ que la définition de l'environnement véhiculée par INSPIRE est beaucoup plus large que celle utilisée dans les États membres. Elle touche en effet aux données suivantes : les référentiels de coordonnées ; les systèmes de maillage géographique ; les dénominations géographiques ; les unités administratives ; les adresses ; les parcelles cadastrales ; les réseaux de transport ; l'hydrographie ; les sites protégés ; l'altitude ; l'occupation des terres ; l'ortho-imagerie ; la géologie ; les unités statistiques ; les bâtiments ; les sols ; l'usage des sols ; la santé et la sécurité des personnes ; les services d'utilité publique et services publics ; l'installation de suivi environnemental ; les lieux de production et sites industriels ; les installations agricoles et aquacoles ; la répartition de la population et la démographie ; les zones de gestion, de restriction ou de réglementation et unités de déclaration ; les zones à risque naturel ; les conditions atmosphériques ;

⁸⁸ Interviews réalisées par l'auteur, Juillet 2007.

les caractéristiques géographiques météorologiques ; les caractéristiques géographiques océanographiques ; les régions maritimes ; les régions biogéographiques ; les habitats et biotopes ; la répartition des espèces ; les sources d'énergie ; les ressources minérales⁸⁹.

Deux exemples de cette redéfinition de l'environnement dans l'objectivation qu'en fait l'UE méritent d'être détaillés : parmi les données retenues par la Commission pour être incluses dans INSPIRE figurent des données qui ne font pas partie des compétences usuelles du ministère danois de l'Environnement – notamment les données qui touchent aux transports, à l'usage des sols, les caractéristiques géographiques météorologiques et océanographiques⁹⁰. L'exemple de l'Allemagne est encore plus éloquent. La grande majorité des données intégrées à INSPIRE ne font pas partie des bases de données détenues par les autorités allemandes en charge de l'environnement. Les données non prises en compte par les administrations allemandes en charge de l'environnement mais pourtant incluses dans INSPIRE sont les suivantes :

- dans l'Annexe 1 : les référentiels de coordonnées ; les systèmes de maillage géographique ; les dénominations géographiques ; les unités administratives ; les adresses ; les parcelles cadastrales ; les réseaux de transport ; l'hydrographie ;
- dans l'Annexe 2 : l'altitude ; l'ortho-imagerie ; la géologie ;

⁸⁹ Selon la directive INSPIRE (Parlement Européen et Conseil 2007 : annexes 1, 2, 3).

⁹⁰ Correspondance de l'auteur avec un des responsables d'INSPIRE – été 2007.

– dans l'Annexe 3 : les unités statistiques ; les bâtiments ; les sols ; l'usage des sols ; la santé et la sécurité des personnes ; les services d'utilité publique et services publics ; les lieux de production et sites industriels ; les installations agricoles et aquacoles ; la répartition de la population et la démographie ; les zones de gestion, de restriction ou de réglementation et unités de déclaration ; les zones à risque naturel ; les conditions atmosphériques ; les caractéristiques géographiques météorologiques ; les caractéristiques géographiques océanographiques ; les régions maritimes ; les sources d'énergie ; les ressources minérales⁹¹.

Cet élargissement de la définition du secteur environnemental à l'œuvre dans INSPIRE peut conduire à des réorganisations dans les secteurs administratifs nationaux. Celles-ci ne sont pas au cœur de notre propos : nous les mentionnons simplement pour montrer que la vision de l'environnement créée par la directive est strictement européenne : les critères de mesure de l'environnement européen sont différents des critères utilisés dans les États membres.

INSPIRE est donc bien un instrument d'objectivation d'un domaine politique de l'Union européenne. Les acteurs qui l'ont conceptualisé et mis en place visaient à renforcer la légitimité de la régulation européenne en augmentant la capacité d'analyse environnementale des décideurs européens. Cela correspond

⁹¹ Correspondance de l'auteur avec un des responsables d'INSPIRE – automne 2007.

à la volonté exprimée dans le 6^{ème} Programme Communautaire d'Action pour l'Environnement :

« Des connaissances scientifiques solides et des analyses économiques fondées, des informations et des données fiables et à jour sur l'environnement, ainsi que l'utilisation d'indicateurs, viendront étayer l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation de la politique environnementale »⁹².

Cette augmentation de la capacité d'analyse passe notamment par la création d'une objectivation européenne de l'environnement, c'est-à-dire une objectivation qui ne soit pas cloisonnée par les frontières nationales : « En l'absence d'un cadre harmonisé au niveau communautaire, la formulation, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des politiques nationales et communautaires qui affectent directement ou indirectement l'environnement se heurteront aux obstacles à l'exploitation des données spatiales transfrontières nécessaires aux politiques concernant des problèmes à caractère transfrontière. »⁹³. Il s'agit là d'une volonté tout à fait comparable à celle qui a motivé la création d'instruments d'objectivation par les États modernes. En ce sens, l'analyse d'INSPIRE renforce la thèse selon laquelle l'Union européenne tend à devenir un « État régulateur » dans certains domaines de politiques publiques (Majone 1996 : 11).

4. Forme d'INSPIRE

La représentation de l'environnement européen n'est pas construite par la centralisation de savoirs locaux. Les informations restent détenues par les États

⁹² Commission des Communautés Européennes (2001 : 6).

⁹³ Commission des Communautés Européennes (2004 : 4).

membres : les bases de données sont maintenues sur leurs lieux de production. On n'assiste donc pas à une centralisation des informations, mais à leur « mise en compatibilité ». L'idée est que, en rendant compatibles les informations détenues par les États membres sous des formats différents, on peut construire une représentation unifiée à partir de données décentralisées.

« Les infrastructures d'information géographique dans les États membres devraient être conçues de façon à ce que les données géographiques soient stockées, mises à disposition et maintenues au niveau le plus approprié, qu'il soit possible de combiner de manière cohérente des données géographiques tirées de différentes sources dans la Communauté et de les partager entre plusieurs utilisateurs et applications, que les données géographiques recueillies à un niveau de l'autorité publique puissent être mises en commun entre les autres autorités publiques (...) »⁹⁴.

Dans la mesure où la « mise en compatibilité » des bases de données est un processus long et coûteux, la Commission a décidé d'un agenda progressif : dans un premier temps, et selon les données considérées, les États peuvent ne pas modifier leurs bases de données, et simplement ajouter sur celles-ci un « filtre » qui les transforme de façon à ce qu'elles soient compatibles entre elles. Il s'agit là d'une harmonisation par une transformation à la volée des données, plutôt qu'une harmonisation profonde des données elles-mêmes. Selon la directive (art. 7.3, nous soulignons), « spatial data sets shall be made available in conformity with the implementing rules either through the adaptation of existing spatial data sets *or through the transformation services* referred to point (d) of Article 11(1) ». Une première harmonisation « artificielle » des données a donc lieu par l'ajout sur les bases de données de petits programmes de traduction. Cette solution a été retenue

⁹⁴ Selon la Directive INSPIRE (Parlement Européen et Conseil 2007 : Considérant 6). Sur l'interopérabilité, se reporter également au Considérant 16.

pour éviter les coûts très importants d'une harmonisation immédiate des bases de données, coûts liés aux transformations technologiques ainsi qu'à la formation des personnels⁹⁵. C'était là un enjeu majeur pour que les États membres acceptent la directive.

Pour bien nous faire comprendre ce point, un de nos interlocuteurs⁹⁶ nous a raconté la situation suivante. Pour ce qui concerne les données sur les sols, les pays européens utilisent le modèle de nomenclature fourni par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Cependant, la Hongrie possède sa propre nomenclature nationale. Celle-ci n'est pas compatible avec la nomenclature du FAO, si bien qu'il est actuellement impossible d'avoir une vision directement européenne des « sols » européens. Il faut toujours passer par une mise en conformité des données hongroises. INSPIRE vise précisément à répondre à ce type de situation. Dans ce cas, la base de données hongroise comporte des données d'échelle intermédiaire (c'est-à-dire assez précises) : il reviendrait donc très cher à la Hongrie de changer complètement son système de nomenclature. Aussi, le choix lui est-il donné de mettre en place un simple filtre qui, ajouté par dessus la base de données, « traduit » les données de façon à les rendre compatibles avec la nomenclature européenne.

Il faut comprendre ce processus d'harmonisation comme un processus

⁹⁵ Interview réalisée par l'auteur, août 2007.

⁹⁶ Interview réalisée par l'auteur, juillet 2007

large : il ne s'agit pas seulement d'harmoniser les bases de données, mais également les savoir-faire des femmes et des hommes qui les manipulent. L'un des buts d'INSPIRE est également d'amener les gestionnaires nationaux de ces bases de données à communiquer entre eux, à échanger leurs expertises, à mettre en commun leurs pratiques⁹⁷.

Comme dans tout processus d'harmonisation, des difficultés sont apparues. Ainsi, si les États membres sont parvenus à s'entendre sur l'harmonisation progressive des bases de données, ils n'ont pu étendre celle-ci aux licences appliquées aux données, qui divergent assez sensiblement entre les États. Aussi l'harmonisation du cadre de la propriété intellectuelle, si elle n'est pas totalement abandonnée, est remise à plus tard : « La présente directive n'affecte pas l'existence ou la titularité de droits de propriété intellectuelle par des autorités publiques. »⁹⁸. Seuls un certain nombre d'éléments devant être spécifiés par ces licences ont été définis⁹⁹.

Enfin, il est intéressant de noter que le processus d'harmonisation concerne également les États membres. En effet, INSPIRE leur permet d'harmoniser leurs relevés sur leur territoire. Il y a donc un enjeu, au sein même de chaque État membre, de standardisation des informations. Les interlocuteurs – qui sont des technocrates au service des États centraux – présentent généralement cet effet de la directive comme une conséquence positive quoi qu'inattendue :

⁹⁷ Interview menée par l'auteur, juillet 2007.

⁹⁸ Selon la directive INSPIRE (Parlement Européen et Conseil 2007 : article 2).

⁹⁹ Documentation technique sur INSPIRE, (Groupe de travail DPLI 2002 : 19).

« Oui, nous travaillons actuellement à l'intégration dans le droit allemand. Je dois dire que, en tant que membre du gouvernement fédéral, je suis très content de voir cette directive parce que c'est une opportunité d'harmoniser même les données nationales grâce à une loi européenne »¹⁰⁰.

On peut cependant se demander dans quelle mesure cette conséquence n'a pas été anticipée et motivée l'adoption de la Directive :

« If Member States want to use INSPIRE in a clever way, they will use it to streamline every thing in their country and to collaborate in the same way as they collaborate with the EU level with the other levels... This is known in a good way for Germany and Spain »¹⁰¹.

Cependant, la forme non-centralisée de gestion de l'information organisée par INSPIRE ne doit pas laisser penser que cette non centralisation induise un recul du pouvoir de l'autorité centrale : il semble en effet que les services de la Commission soient sortis renforcés par la mise en place de la directive.

La directive INSPIRE a été initiée par les services de la Commission. Trois services ont été mobilisés : la direction générale de l'Environnement, Eurostat et le Centre Commun de Recherche (CCR). La DG Environnement était responsable de la partie politique du projet, Eurostat de l'aspect opérationnel et le CCR du développement technologique. Un de nos interlocuteurs insiste particulièrement sur le fait que l'ensemble du processus répond à une volonté de la Commission : « it was the wish of the Commission (...) to have better databases for the environment. The process was not initiated by the Member States... »¹⁰². Le rôle de la Commission a été particulièrement important lors du choix, crucial, des thèmes

¹⁰⁰ Interview réalisée par l'auteur, Août 2007.

¹⁰¹ Interview réalisée par l'auteur, Juillet 2007.

¹⁰² Interview réalisée par l'auteur, septembre 2007.

couverts par les données. Si des consultations publiques ont été tenues pour opérer le choix¹⁰³, ce sont les services de la Commission qui ont fini par trancher.

Plusieurs de nos informateurs attirent notre attention sur un effet important d'INSPIRE dans les relations entre la Commission et les États membres. L'un de nos interlocuteurs évoque ainsi l'allègement qu'INSPIRE va apporter aux États membres en termes de « reporting requirements ». Pour travailler à l'Agence Européenne de l'Environnement, il connaît le poids des obligations de reporting qui pèsent sur les États membres. Or INSPIRE va permettre à ceux-ci d'être dispensés de ce genre de procédures, dans la mesure où l'infrastructure permet aux autorités européennes d'aller elles-mêmes chercher les informations dont elles ont besoin¹⁰⁴. Delphine Nivière (2005 : 38-40) avait déjà relevé les problèmes d'obtention des données par Eurostat auprès des offices nationaux.

Mais cet allègement est à double tranchant : paradoxalement, si les procédures de reporting deviennent plus légères pour les États membres, elles sont renforcées. A travers INSPIRE, les services de la Commission peuvent d'une part accéder aux données des États membres quand ils le souhaitent, et, d'autre part, accéder à des données beaucoup plus détaillées que celles fournies via les procédures de « reporting » classiques, permettant de la sorte une bien meilleure évaluation des politiques publiques environnementales.

¹⁰³ Un de nos informateurs confirme que la Commission a scrupuleusement respecté les procédures de consultation décrites dans un des documents. La consultation publique, notamment via internet, a bien été menée – mais seuls les experts et la société civile organisée y ont effectivement pris part.

¹⁰⁴ Interview menée par l'auteur, juillet 2007.

« Often in Brussels, they do not have access to the more detailed information in the Member States ; so they receive a lot of letters of complaints [... such as] 'a new road has been planified in a region X and it will cross sites of Natura 2000 and it will have an impact' etc... So, for people in Brussels, it's very difficult to understand [les problèmes qui se posent sur le terrain]. So what they tried to do until now, is to collect all this information from Member States through reporting... A very complex process but always incomplete and very difficult to interpret. So we hope that with INSPIRE in place it would make all these monitoring of the policies implemented in the Member States easier for the people in Brussels, but vice et versa also »¹⁰⁵.

En cela, INSPIRE participe bien d'un mouvement de renforcement du pouvoir des services de la Commission qui peuvent à présent construire une représentation de l'environnement européen sans être tributaire de la bonne volonté des États membres.

5. Conclusion

Notre enquête a montré que (1) INSPIRE est bien un instrument de construction de la légitimité de la « gouvernance » européenne dans le domaine de l'environnement, et que (2) il respecte dans sa forme les théories sur la « gouvernance » européenne qui concernent les rapports entre les différents échelons de gouvernement. Elle nous a permis de décrire comment la mise en réseau d'acteurs de palier de gouvernement n'est pas synonyme d'un recul du pouvoir de l'autorité centrale. Dans le cas d'INSPIRE, la mise en réseau d'informations détenues par des autorités locales ou nationales permet précisément de renforcer l'autorité des institutions européennes en leur permettant d'avoir un

¹⁰⁵ Interview menée par l'auteur, juin 2007.

accès plus large et plus continu aux données.

Notre enquête a également montré le caractère extrêmement problématique de l'inclusion des savoirs non-étatiques dans le réseau institutionnel de bases de données environnementales européennes. Dans le cours de nos entretiens avec les acteurs responsables de la mise en place d'INSPIRE, nous avons systématiquement posé la question de la place ouverte aux acteurs non-étatiques pour implémenter le réseau de leurs propres données. Or cette question est celle qui a posé le plus problème à nos informateurs. L'ouverture du réseau aux acteurs non-étatiques est pourtant prévu par la directive :

« À certaines conditions, elle devrait cependant s'appliquer également aux données géographiques détenues par des personnes physiques ou morales autres que les autorités publiques, pour autant que lesdites personnes physiques ou morales en fassent la demande »¹⁰⁶.

Le problème est le suivant : dans le cas où les données non-étatiques contrediraient les données fournies par les institutions étatiques, comment définir les données à conserver dans le système? Un de nos interlocuteurs cite ici l'exemple d'un projet de modélisation au scanner de la topographie du Danemark réalisé à la fois par les autorités publiques danoises et par une compagnie privée¹⁰⁷. Ces données ne concordent pas – pour l'instant, seules les données publiques seront accessibles via INSPIRE. Il s'agit donc ici d'un problème de définition des données faisant autorité. En l'absence d'un mécanisme de résolution des conflits entre savoirs étatiques et savoirs non-étatiques, l'ouverture d'INSPIRE

¹⁰⁶ Selon la directive INSPIRE (Parlement Européen et Conseil 2007 : Considérant 12).

¹⁰⁷ Interview menée par l'auteur, Juillet 2007.

aux données non-étatiques est ajournée.

Or, les travaux théoriques sur la « gouvernance » européenne, et notamment ceux qui ont suivi la publication par la Commission des communautés européennes (2001) de son *Livre Blanc sur la Gouvernance*, ont souligné l'ouverture des processus décisionnels aux acteurs non-étatiques.

« In this way, the tasks of steering, managing, controlling or guiding are no longer the exclusive preserve of government ; they are carried by a wide range of agencies in the public, private, and voluntary sectors, acting in conjunction or combination with each other » (Jenson et Saint-Martin 2003 : 5).

Il est intéressant pour notre propos de noter que l'implication des acteurs non-étatiques dans l'implémentation des politiques publiques est souvent liée à la réalisation de la mesure des résultats des politiques publiques (Héritier 2001 : 17).

Notre enquête montre donc que la volonté d'associer des acteurs non-étatiques à la représentation de l'environnement européen pose un problème qui semble insoluble à l'heure actuelle : celui de la définition des données faisant autorité en dernière instance. Dans la mesure où ce problème n'est pas résolu – et on voit mal comment il pourrait l'être – les données non-étatiques sont pour l'instant tout simplement exclues du réseau formé par INSPIRE¹⁰⁸.

Cette exclusion des savoirs non-étatiques de la représentation de l'environnement européen opérée par INSPIRE nous conduit à relever une hypothèse fou-

¹⁰⁸ Le problème de l'intégration effective des organisations non-gouvernementales dans la « gouvernance » européenne ne concerne pas que la question des savoirs environnementaux. De La Porte et Nanz (2004) montrent ainsi que l'ensemble des processus de la Méthode Ouverte de Coordination – qui ont largement inspiré la rédaction du *Livre Blanc* – ne respectent pas, en pratique, le principe d'intégration des acteurs non-gouvernementaux promu par la « gouvernance » européenne.

caldienne qu'il conviendrait de mieux détailler théoriquement et de confirmer empiriquement¹⁰⁹ :

« (...) si on pose la question de savoir quelle a été, quelle est constamment, à travers nos discours, cette volonté de vérité qui a traversé tant de siècles de notre histoire, ou quel est, dans sa forme très générale, le type de partage qui régit notre volonté de savoir, alors c'est peut-être quelque chose comme un système d'exclusion (système historique, modifiable, institutionnellement contraignant) qu'on voit se dessiner » (Foucault 1971 : 16).

¹⁰⁹ Nous menons ce travail dans un article (Sibille 2009d) qui porte sur l'exclusion des savoirs autochtones du SIG national canadien qui représente les forêts canadiennes.

Article 2 : Instruments de « gouvernance ». Sur la mise en place d'un Système d'Informations Géographiques forestières au Canada

1.Introduction

Nombreux sont les chercheurs en science politique qui, depuis une quinzaine d'années, diagnostiquent un retrait de l'État dans les processus de régulation politique. Généralement subsumées dans le concept de « gouvernance » (Rhodes 1996), les théories¹¹⁰ qu'ils ont produites décrivent la montée en puissance d'acteurs non-gouvernementaux dans la mise en place et l'évaluation des politiques publiques. À les croire, les institutions publiques seraient suffisamment affaiblies par ce processus pour n'être plus qu'un acteur parmi d'autres dans la définition et l'application de la règle politique (Pierre 2000). Ce phénomène concerne tout d'abord le secteur privé : l'autorité des marchés, et particulièrement des marchés internationaux, de capitaux se serait accrue depuis vingt ans au détriment de l'autorité des gouvernements nationaux (Strange 1996), tandis que les entreprises auraient acquis, à travers plusieurs vagues de privatisation, une part de plus en plus importante dans les services anciennement « publics »¹¹¹. Il faudrait ajouter à cela l'irruption d'organisations non-gouvernementales (ONG)

¹¹⁰ Des travaux de classification de ces théories ont été esquissés. On s'y reportera utilement pour une première approche du concept (Dunsire 1999 : 371-7 ; Hermet 2004 : 162-7 ; Hirst 2000 : 14-9).

¹¹¹ L'exemple anglais est fréquemment cité : privatisation du gaz, de l'électricité, de l'eau, des rails, des télécommunications (Pierre et Stocker 2002 : 36).

dans la définition des enjeux politiques et dans l'exécution de missions de service public (Bovaird 2005).

La question du retrait de l'État dans les processus de régulation politique est au cœur de cet article. La montée en puissance des acteurs non-étatiques dans la régulation publique marque-t-elle vraiment une érosion de l'autorité de l'État (Rhodes 1994) ? L'idée selon laquelle l'État ne pourrait plus imposer sa règle parce que les instruments classiques de la contrainte légale ne sont plus applicables ne procède-t-elle pas d'une conception figée des modalités de l'action publique ? Plusieurs chercheurs ont au contraire tâché de montrer que les modes contemporains de régulation ne sont pas caractérisés pas un retrait des institutions étatiques, mais par une mutation des instruments de régulation qu'elles déploient (Peters et Pierre 1998 ; Howlett 2000 ; Salamon 2002). Peut-on les suivre sur cette piste ? Dans ce cas, quels sont le type et la forme des instruments que les États mettent en place pour conserver une marge de manœuvre dans les processus de régulation ? Ces instruments marquent-ils véritablement une mutation dans l'art de gouverner ?

L'analyse des modes contemporains de régulation de l'exploitation industrielle des forêts canadiennes¹¹² est un terrain d'enquête qui se prête

¹¹² Le secteur forestier est un domaine important de la politique canadienne. Quelques données suffisent à s'en convaincre. La forêt canadienne couvre 402,1 millions d'hectares. Elle représente de la sorte à elle seule 10 % du couvert forestier mondial et 30 % de la forêt boréale de la planète. En 2007, le secteur forestier contribuait à 294 100 emplois directs et 747 500 emplois directs, indirects et induits. Toujours en 2007, l'exploitation de la forêt contribue pour 30,9 milliards de dollars (en dollars courants) au produit intérieur brut canadien. Le Canada représente 14 % du marché mondial du bois ce qui en fait l'acteur le plus important du monde. Les principaux produits d'exportation sont le bois d'œuvre, le papier journal et la pâte de bois.

particulièrement bien à l'observation de la façon dont les États peuvent réagir face à la montée en puissance d'acteurs non-étatiques¹¹³ dans les processus de régulation. En effet, depuis le milieu des années 1990, la régulation de l'exploitation du bois au Canada se fait de plus en plus en dehors de l'État, à travers des « mécanismes de marché » qui mettent en jeu des procédures de certification de la production du bois. Ces mécanismes donnent une large place aux organisations non-gouvernementales environnementales, aux organismes de certification et aux industries (Cashore 2002). On peut, en cela, les comprendre comme un mode particulier de « gouvernance ». Si la régulation de l'exploitation des forêts se joue plus à travers les marchés qu'à travers la réglementation publique, faut-il pour autant en conclure que l'État canadien est hors jeu ? Sinon, quels sont les instruments qui lui permettent de continuer à exercer une régulation sur les forêts dans un contexte de « régulation par les marchés » ?

Pour le dire d'un mot, notre enquête a révélé que l'administration fédérale canadienne et les gouvernements provinciaux ne sont pas restés passifs relativement à la montée en puissance des acteurs non-étatiques. Dans la mesure

93 % du parc forestier est propriété publique, dont 77 % sous juridiction provinciale et 16 % sous juridiction fédérale, les 7 % restant étant partagés entre 450 000 propriétaires privés (Ressources naturelles Canada 2008).

¹¹³ Nous avons opté pour le terme « organisations non-étatiques » plutôt que « organisations non-gouvernementales » (ONG) ou « organisations civiles » qui sont généralement utilisés. Ce choix vient du fait que le terme ONG ne recouvre pas complètement notre objet de recherche. En effet, nous serons amenés à détailler, dans le cours de l'article, l'utilisation de SIG par des ONG et par des Premières Nations. Or les Premières Nations ne peuvent pas être désignées comme des ONG. Elles ne sont pourtant pas des États à proprement parler. Il nous fallait donc un terme qui puisse désigner à la fois les ONG et les Premières Nations : d'où notre choix terminologique. Nous utilisons toutefois le terme d'ONG lorsqu'il est employé par les auteurs dont nous synthétisons le travail, par exemple dans les paragraphes de description de la « gouvernance », ou de la « régulation par les marchés ».

où le champ sur lequel les organisations non-étatiques contestaient son autorité était celui de l'objectivation des forêts¹¹⁴, autrement dit celui des savoirs de gouvernement, l'administration publique canadienne a développé un instrument informatique d'objectivation¹¹⁵ particulièrement performant : le Système national d'information forestière (SNIF)¹¹⁶. Cela nous conduit à confirmer les travaux qui montrent que, sur un plan plus général, les États développent des stratégies et des instruments pour rester, malgré l'irruption d'acteurs non-étatiques, au cœur des processus de régulation de la société. Tel est le premier enseignement que l'on peut tirer de notre étude. Le second concerne le type des instruments déployés dans le cadre de la « gouvernance ». Notre travail, parmi d'autres, montre que ces instruments sont essentiellement des instruments d'objectivation des problèmes politiques. Cela nous semble relativiser le caractère « nouveau » de la « gouvernance » dans sa pratique : de nombreux travaux de sociologie politique font remonter l'usage étatique de ces instruments aux débuts de la modernité politique.

¹¹⁴ Par « objectivation », on entend les processus de « représentation » des phénomènes sociaux et naturels. Ces processus mettent en jeu des actions de mesure, d'enregistrement des données, d'analyse des données et de représentation de celles-ci. Ces processus sont étudiés par les épistémologues quand ils concernent les représentations scientifiques, et par les sociologues quand ils concernent les représentations construites par les institutions politiques ou sociales.

¹¹⁵ Les « instrument d'objectivation » sont des dispositifs techniques qui mobilisent deux types d'instrument : les instruments d'observation/mesure du monde et les instruments d'enregistrement/représentation de la mesure, de manière à pouvoir « mesurer et représenter ».

¹¹⁶ Cette étude fait partie d'une recherche doctorale intitulée « Visions d'État. Deux Systèmes d'informations géographiques dans la 'gouvernance' ». L'enquête portait, on le verra dans l'article, sur le développement du Système national d'information forestière du Canada (SNIF). Elle a été conduite entre septembre 2005 et septembre 2008. En plus de l'analyse de la documentation produite par le Service canadien des forêts, nous avons pu mener des entretiens semi-directifs avec tous les acteurs participants, ou ayant participé, au développement du SNIF (l'équipe principale se trouve à Victoria).

2.« Gouvernance » et objectivation

Selon plusieurs auteurs (Cashore et al. 2003 : 225 ; Cubbage et al. 2007 : 844) les modes de régulation de l'exploitation des forêts nord-américaines ont changé au cours des années 1990¹¹⁷. Leur régulation s'effectue de plus en plus hors de l'État en ce qu'elle s'appuie sur des « mécanismes de marché ». Des organisations non-gouvernementales ont créé des agences qui élaborent des standards écologiques afin de certifier les industries exploitant les forêts conformément aux critères du développement durable. S'émancipant des processus traditionnels de la régulation publique, ces organisations s'appuient sur la sanction des marchés pour inciter les industries à se conformer à leurs standards.

Les diverses initiatives de certification¹¹⁸ sont nées à la suite du constat, établi par certaines ONG impliquées dans la défense du paradigme écologique, que les pressions qu'elles exerçaient directement sur l'État étaient peu efficaces,

¹¹⁷ Jusque-là, les États régulaient les forêts à travers trois types d'instruments classiques : des instruments réglementaires visant à encadrer les volumes de bois récoltés, prévenir les pollutions et les feux de forêts liés à l'exploitation ; la protection des écosystèmes forestiers (politiques de lutte contre les incendies, contre les insectes et les maladies, lutte contre l'exploitation illégale création de zones protégées) ; les incitations financières (notamment pour la replantation des zones exploitées) (Cubbage et al. 2007 : 840-3).

¹¹⁸ Trois systèmes de certification sont utilisés au Canada : l'Association canadienne de normalisation (CSA), le *Forest Stewardship Council* (FSC) et le *Sustainable Forestry Initiative* (SFI). La certification a très rapidement progressé au Canada. Le nombre d'hectares de forêts dont l'exploitation est certifiée passe de 0 en 1999 à 55 millions en 2003, et 138 millions en juin 2008 (Ressources naturelles Canada 2008 : 3).

alors que le boycottage de produits par les consommateurs se révélait une arme bien plus persuasive pour contraindre les industries du bois. Devant l'efficacité de ces boycottages, des entreprises de vente du bois ou de ses produits dérivés ont accepté de mettre en place des mécanismes de certification des industries répondant à un certain nombre de critères écologiques afin d'informer les consommateurs sur les bonnes et les mauvaises pratiques (Cashore et al. 2002 : 507). En 1993, la première agence de certification, très liée aux ONG environnementales, voit le jour : il s'agit du Forest Stewardship Council (FSC). Au Canada, cette création est rapidement suivie par le développement d'un programme de certification du Canadian Standards Association (CSA) (Cubbage et al. 2007 : 845). Celui-ci est impulsé par vingt-trois associations d'industriels et par la *Canadian Pulp and Paper Association*, et correspond à la volonté du secteur industriel de prendre le contrôle des processus de certification.

À la fin des années 1990, beaucoup d'industries ont accepté de se plier aux critères de certification afin de ne pas être discréditées aux yeux du public et de bénéficier d'un avantage en termes « d'image » sur le marché (Cashore et al. 2003 : 230). La mise en place de ce mode de régulation est ainsi liée au développement du paradigme du « développement durable »¹¹⁹. C'est parce que les consommateurs occidentaux intègrent, dans leurs choix d'achat, une préoccupation

¹¹⁹ Selon la définition classique proposée par la Commission Brundtland, le « développement durable » doit assurer la capacité de subvenir aux besoins économiques actuels sans que la capacité des générations futures de subvenir à leurs propres besoins ne soit mise en danger (Brundtland 1987 : paragraphe 27).

sur le respect des critères du développement durable dans la production des produits du bois que les entreprises ont décidé de se plier à des critères écologiques, afin de ne pas perdre de parts de marché. Si les autorités gouvernementales ont tenté, à partir des années 1990, de promouvoir le développement durable de la forêt à travers la protection de certaines espèces et une nouvelle politique de régénération artificielle des parcelles exploitées (Adamowicz et Veeman 1998 : 55 ; Luckert et Salkie 1998 : 5), il semble que ces politiques n'aient pas beaucoup d'impact (Howlett 1995 : 384) et que le passage à une exploitation durable des forêts canadiennes se joue en dehors de l'État.

Dans le cadre de la « régulation par les marchés » de la production du bois, l'enjeu stratégique de la régulation est lié à l'objectivation des forêts canadiennes. En quoi l'objectivation de l'objet de la régulation joue-t-elle un rôle dans le cadre d'une régulation par les marchés à travers des mécanismes de certification ? Tout d'abord, dans le contexte d'une régulation par la certification, le mécanisme de régulation repose sur les sanctions exercées par les consommateurs : ce sont les consommateurs qui sanctionnent, en choisissant d'acheter des produits certifiés « durables », les entreprises qui ne mènent pas, selon eux, une exploitation durable. Dans le cas de la régulation des forêts canadiennes, la sanction opérée par les consommateurs est fondée sur l'image qu'ils se font de l'état de celles-ci : la représentation des forêts joue sur la demande de certification. Plus cette image est négative, plus les consommateurs attachent de l'importance aux modes

d'exploitation de la forêt. Autrement dit, plus les consommateurs ont le sentiment que la forêt est menacée, plus ils ont tendance à acheter des produits certifiés « développement durable ».

Ensuite, la représentation des forêts influe sur le type de certifications utilisées. On a vu que la création du FSC, proche des revendications des ONG environnementales (ONGE), avait été suivie d'une initiative des associations d'industriels pour émettre leur propre certification. Jusqu'en 1998, la plupart des industries ont adopté la certification du CSA, qui leur semblait suffisante pour contrer les campagnes de communication menées par les ONGE. Cependant, le caractère alarmant de l'objectivation de l'état des forêts communiquées par ces dernières et leur impact sur les choix des consommateurs ont conduit plusieurs industries à revoir leur jugement et à opter pour une certification par le FSC. Si bien que, au début des années 2000, d'importantes industries canadiennes d'exploitation du bois, et notamment des industries de Colombie-Britannique, avaient rejoint le FSC (Cashore et al. 2002 : 230). L'objectivation des forêts joue donc un double rôle dans les mécanismes de régulation par la certification : elle influe sur l'intensité de la demande de certification de la part des consommateurs ; elle influe sur le type de certification, plus ou moins exigeante dans ses critères d'évaluation, que choisissent les industries.

D'où l'importance de l'objectivation des forêts et de ses instruments utilisés

pendant les campagnes de communication menées par les ONG. Comme le rappelle Cashore (2007 : 30) :

« Drawing on new scientific information that modern forestry practices were endangering forested landscapes and forest species, WWF [World Wide Fund] Finland initiated a national campaign for increased forest preservation and joined with other ENGOs [European Non Governmental Organizations] to criticize industry and the state for clearcutting in ecologically valuable areas ».

Ces campagnes ont été très violentes dans la décennie qui a précédé le changement de millénaire. Notamment parce que, nous le verrons en détail par la suite, la capacité d'action des ONG dans le champ de la création de savoirs sur les forêts et de leur diffusion auprès du grand public a été largement augmentée par le développement des réseaux électroniques, et notamment des Systèmes d'informations géographiques (SIG). Ces derniers offrent une représentation particulièrement efficace sur le plan symbolique, dans la mesure où ils permettent de « visualiser », à proprement parler, les dangers qui menacent les forêts canadiennes. Elle a également été renforcée par la démocratisation d'autres instruments d'observation des forêts, qui étaient jusque-là réservés à la seule administration. Par exemple, l'évaluation du respect des critères de certification du *Forest Stewardship Council* (FSC) pourrait se faire de plus en plus à l'aide de technologies d'observation des forêts depuis l'espace¹²⁰.

¹²⁰ Le FSC s'est en effet associé, en décembre 2005, à l'Agence spatiale européenne et à quelques entreprises de télédétection et d'exploitation forestière pour tester la faisabilité d'une évaluation par satellites de l'exploitation des forêts. Selon l'Agence spatiale européenne : « The goal of this project is to explore the potential for the latest developments in optical and SAR remote sensing, within GIS information systems, to support and reinforce the forest certification, sustainable management and protection process ». (<http://www.eomd.esa.int/contracts/contract232.asp>, page consultée le 18/06/2008). Tirant partie des récentes améliorations dans l'imagerie par satellite, il s'agirait d'obtenir ainsi des données topologiques, d'identifier certains arbres, de détecter et mesurer la construction de

Dans la bataille pour l'objectivation de l'état des forêts canadiennes, la première charge critique a été portée par *Global Forest Watch* (GFW). GFW est un partenariat international entre des organisations non-gouvernementales, des compagnies privées, des agences gouvernementales et des institutions de recherche. Il vise à permettre la prise de meilleures décisions sur la gestion et la conservation des forêts : en développant des outils pratiques de télédétection satellitaire et des systèmes d'informations pour mesurer l'état des forêts ; en développant une offre de formation à ces outils pour les acteurs ; en promouvant la collaboration entre les entreprises, les institutions gouvernementales et les organisations non-gouvernementales pour la résolution de problèmes¹²¹. GFW est donc avant tout un service d'information sur la forêt : « GFW is an information service. Our mandate is strictly limited to providing objective, credible, peer-reviewed data, and making that information widely available » (Global Forest Watch 2000 : 2).

L'ONG a fourni ainsi sur son site des cartes interactives des forêts de nombreux pays, dont celles du Canada¹²². Ces cartes s'appuient sur les données utilisées pour construire les rapports de GFW, ainsi que sur des données du *World Resources Institute*. Grâce aux programmes informatiques mis à disposition sur les serveurs Web, on peut construire des cartes selon les besoins. Pour le Canada,

routes et l'exploitation illégale de la forêt, d'analyser la progression des maladies dans les zones replantées, comme l'indique une lettre d'information interne du *Forest Stewardship Council* (2006 : 6).

¹²¹ <http://www.wri.org/project/global-forest-watch> (page consultée le 17/06/2008).

¹²² Se reporter à la page qui propose la construction des cartes : <http://www.globalforestwatch.org/english/interactive.maps/canada.htm> (page consultée le 17/06/2008).

on peut, entre autres, représenter tout ou partie des éléments suivants : accès aux forêts et conversion ; blocs de forêts intactes ; limites écologiques imposées à l'exploitation commerciale de la forêt ; droits d'exploitation ; parcs nationaux ; parcs régionaux ; communautés autochtones ; routes importantes ; voies ferrées. Cette capacité de représentation de la forêt canadienne selon différentes entrées thématique s'est révélée précieuse pour critiquer son exploitation.

Elle a ainsi été utilisée pour construire¹²³ un rapport, publié en 2000 par GFW, qui constituait une critique violente de l'exploitation de la forêt et qui a été largement diffusé auprès du grand public. Ce rapport s'intitulait *Canada's Forests at a crossroads : An Assessment in the Year 2000*. Dès l'introduction, le ton est donné :

« Most logging still occurs within primary and old-growth forests, while tenures increasingly extend into far-northern, ecologically sensitive regions. Deep budget cuts have hampered government capacity to implement and enforce new management regulations. Many of these responsibilities are being shifted to the private sector » (Global Forest Watch 2000 : 10).

La charge ne se relâche pas à travers le rapport, et il est indiqué, quelques pages plus loin, que 52 % des forêts sont exploitées, contre seulement 8 % de forêts protégées ; le Canada est le plus gros exportateur de bois issu de l'exploitation de forêts primitives ; les zones coupées à blanc constituent plus de

¹²³ Il est en effet notable que la production de ce rapport ait été très liée à l'usage de nouvelles technologies de représentation de la forêt mises à la disposition du public : « This work could not have happened without new information tools at our disposal : geographic information systems to store and analyse data ; access to maps derived from satellite images ; and the Internet to share drafts and exchange results with our collaborators » (Global Forest Watch 2000 : 9). Le rôle des SIG est particulièrement souligné : « GIS combines map data to illuminate relationships – for example, the degree to which roads are fragmenting forests – not otherwise captured by maps with a single dataset » (Global Forest Watch 2000 : 14).

80 % des zones exploitées ; dans sept des dix plus importantes régions forestières, la moitié des domaines forestiers sont fragmentés par des routes, etc.

Ce rapport, en critiquant sévèrement l'exploitation de la forêt, est de nature à orienter les choix de consommation dans un sens négatif pour les producteurs canadiens. En stigmatisant la faible protection des forêts, la surexploitation des forêts primitives, la coupe à blanc de massifs entiers, il conduit certains consommateurs sensibles à l'exploitation durable de la forêt à boycotter les produits canadiens, et à reporter leurs achats sur des produits venant d'autres pays. Dans ce sens, il joue un rôle dans la « régulation par les marchés » que nous avons précédemment décrite.

Le second type d'objectivation de la forêt canadienne qui critiquent l'exploitation industrielle est construit par les Premières nations. Ces dernières ont, dès le milieu des années 1990, exploité les potentialités nouvelles offertes par les SIG. En 1998, les Premières nations Gitksan et Ahousaht créent, en partenariat avec la branche canadienne d'une ONG internationale¹²⁴, le *Aboriginal Mapping Network* (ANM), dont le rôle est d'aider les communautés autochtones et les Premières nations dans leurs luttes pour la reconnaissance de leurs territoires, dans la négociation des traités et dans la gestion de leurs ressources en leur offrant des

¹²⁴ Il s'agit d'Ecotrust. Cette ONG fournit un certain nombre de services pour aider les communautés et les Premières nations à développer une économie durable. Ces services vont de l'aide à la planification économique à la mise en place de projets ayant une forte composante technologique, comme les SIG. Se reporter à http://www.ecotrust.ca/services_overview/communities (page consultée le 17/06/2008).

instruments cartographiques informatisés.

Ces SIG sont utilisés par les Premières nations comme des armes stratégiques pour porter la dénonciation des formes occidentales de gestion de la forêt. Ils sont ainsi utilisés pour faire prendre conscience au grand public de la dégradation de l'environnement forestier et de la destruction culturelle que cela induit pour les Premières nations. Aux États-Unis, le *Native Forest Council* utilise *Google Earth* pour marquer les zones de coupe à blanc et permettre au public un survol par satellite de ces zones¹²⁵. Les saisissantes images qui sont ainsi offertes sont certainement plus efficaces, pour la prise de conscience des citoyens et des consommateurs du préjudice que constituent ces pratiques pour les Autochtones, que les statistiques sur la déforestation.

Les SIG sont également utilisés pour contester les modes de représentation administratifs des territoires forestiers, qui ne respectent pas la cohérence écologique de ces territoires et ne peuvent dès lors pas servir à leur gestion « durable ». Ainsi, un des plus importants projets de SIG autochtones au Canada a été réalisé par les Gitksan, et a notamment pour but de mettre en œuvre un modèle de régulation écologique qui soit en accord avec leurs savoirs traditionnels. Ce SIG s'appelle SWAT, pour *Strategic Watershed Analysis Team*. Utilisant des données GPS, des études de terrain, les histoires orales des Anciens et des modèles de SIG, les Gitksan ont produit, à travers ce SIG, des cartes des éléments biophysiques et culturels de leur territoire (Olive et Carruthers 1998 : 5).

¹²⁵ Voir le site <http://www.forestcouncil.org/googleearth/> (page consultée le 17/06/2008).

« SWAT has inventoried and mapped particular species and resources that are representative of the whole ecosystem. These include grizzly bear, moose, and salmon. In addition, SWAT has inventoried and mapped for such conditions as soil and terrain stability, age and condition of forests (such as old growth), the health and quality of salmon-bearing waterways, as well as nontimber resources such as pine mushrooms and berries. Inventories have also been conducted for culturally significant values and areas. (...) More than 400 days of oral testimony on the Gitksan's occupation and use of their territories (...) is being used by SWAT » (Collier et Rose 2000 : 2).

Ce modèle de régulation prend entre autres en compte les « maisons » Gitksan, qui sont généralement délimitées par les lignes de partage des eaux. La Première nation Gitksan est composée d'une soixantaine de « maisons » qui sont définies comme des clans familiaux étendus ayant la responsabilité d'une partie du territoire Gitksan. Ces « maisons » sont des éléments centraux de l'identité des Gitksan. Elles ont une cohérence écologique. Or leurs frontières sont en collision avec le quadrillage administratif du ministère de la Forêt qui permet de planifier l'exploitation de la forêt. Aussi les Gitksan luttent-ils encore pour introduire leur modèle de régulation au plan gouvernemental. Dans cette lutte, « SWAT is the technical arm of the Gitksan » (Collier et Rose 2000 : 2).

Dans le cas de la régulation des forêts canadiennes par les marchés, la lutte des organisations non-étatiques s'est donc engagée sur le terrain de l'objectivation des forêts. L'enjeu de cette lutte est, d'une part, d'observer et de représenter l'état des forêts, puis de diffuser ces représentations auprès des consommateurs, et, d'autre part, de mettre au point des mécanismes qui permettent aux consommateurs d'intégrer cette vision de l'état de la forêt dans leurs choix de consommation – c'est ici qu'interviennent les différentes certifications.

3. Le SNIF, instrument de régulation dans la « gouvernance » des forêts

Les institutions étatiques sont-elles restées passives face à cet investissement du domaine de l'objectivation des forêts par les ONGE ? Notre enquête a révélé que le Service canadien des forêts et le Conseil canadien des ministres des forêts ont, pour contrer la montée en puissance des organisations non-étatiques dans la régulation des forêts, mis en place un instrument d'objectivation de grande ampleur sur la forêt canadienne : le Système d'information nationale sur la forêt. Cette mise en place a eu lieu parallèlement au développement de la « régulation par les marchés », et les acteurs du Service canadien des forêts l'ont, lors de nos interviews, explicitement reliée à ce mode de régulation. Selon eux, le développement du SNIF ne visait pas simplement à doter l'administration d'un outil d'analyse et de représentation de l'état de la forêt canadienne qui soit adapté aux objectifs d'une régulation durable de l'exploitation forestière, mais également à « faire voir » aux consommateurs que la forêt canadienne est exploitée de façon à respecter les critères du développement durable. Nous allons donc à présent décrire le SNIF en détail afin d'expliquer en quoi il doit permettre aux autorités publiques de conserver une capacité de régulation dans le cadre même d'une « régulation par les marchés ».

Le SNIF est un SIG. Les SIG sont des systèmes techniques et humains qui permettent d'observer et de mesurer la réalité, et d'enregistrer, calculer et représenter ces observations sur des cartes. Ils mobilisent deux types techniques : les techniques d'acquisition et de calcul de données statistiques ; les techniques de représentation cartographique de ces données. Ils impliquent toute la chaîne d'acquisition, de traitement et de représentation des données. Ils mobilisent des outils informatiques (serveurs et bases de données, navigateurs), télématiques (protocoles de réseaux), statistiques (catégories, formules mathématiques), d'observation (satellites), de spatialisation (GPS) et les réseaux humains – informaticiens, statisticiens, cartographes – qui les utilisent¹²⁶. En tant qu'instruments de mesure et de représentation de la réalité, les SIG doivent être rattachés à la classe des « instruments d'objectivation », c'est-à-dire des instruments qui permettent la représentation et l'analyse des phénomènes sociaux ou naturels. Le SNIF s'inscrit donc dans le cadre d'une régulation par les savoirs telle que nous l'avons décrite dans notre première partie.

Le SNIF est développé par Ressources naturelles Canada, institution fédérale, à travers le Service canadien des forêts. Il est placé sous « les auspices »¹²⁷ du Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF), et son comité de direction est un comité conjoint SNIF-CCMF¹²⁸. Il vise à fournir aux canadiens

¹²⁶ Pour une bonne présentation et discussion des diverses définitions des SIG, se reporter au travail de Chrisman (1999).

¹²⁷ http://www.tbs-sct.gc.ca/est-pre/20042005/NRCan-RNCan/NRCan-RNCanr4501_e.asp (page consultée le 5/06/2008).

¹²⁸ Selon la documentation officielle fournie par le Conseil canadien des ministres des forêts (2004a : 2)

un « world-class forestry knowledge to enable more informed decision-making and improve sustainable forest management practices over time, and to position Canada to effectively report on its key national and international forest commitments »¹²⁹. Le système met en réseau l'ensemble des bases de données géographiques étatiques qui traitent des forêts. Ces bases de données sont implémentées et entretenues par les juridictions ayant autorité sur les forêts (les provinces, les territoires, les parcs nationaux) ; elles peuvent également être développées par le gouvernement fédéral pour certaines données agrégées ou qui dépendent d'autres programmes gouvernementaux (images satellitaires par exemple).

Le SNIF ne crée aucune information sur les forêts canadiennes : il permet aux utilisateurs d'accéder à des informations détenues par différentes juridictions. Il a donc le rôle d'un pont entre les utilisateurs et différents serveurs qui contiennent des données et des applications. Il sert à agréger ces informations, à les analyser si nécessaire, puis à les rendre lisibles en créant à la volée une carte de la forêt canadienne. On peut par exemple visualiser la progression des plantations d'arbres, des maladies, ou encore des incendies de forêt et le risque d'incendie. Le processus est le suivant : si un utilisateur souhaite connaître la progression d'une maladie A, il se connecte au portail du SNIF et formule sa requête. L'infrastructure informatique établit la liste des bases de données

¹²⁹ http://www.tbs-sct.gc.ca/est-pre/20042005/NRCan-RNCan/NRCan-RNCanr4501_e.asp (page consultée le 5/06/2008).

concernées par la requête, se connecte à chacun des serveurs locaux sur lesquelles ces bases de données sont hébergées (il y a plus de 2000 bases de données dans le réseau¹³⁰), trouve les informations, les ramène au serveur central de SNIF, les traite (par exemple pour les inscrire sur une carte), et les fournit ensuite à l'ordinateur de l'utilisateur final. Toute cette procédure ne prend évidemment que quelques secondes.

Sur le plan technique¹³¹, le SNIF est un répertoire des « métadonnées » décrivant les données existantes sur l'ensemble du réseau – il est capable de définir les données disponibles, leur format, l'adresse du serveur sur lesquelles elles sont conservées. Il n'y a pas de centralisation des données en elles-mêmes : les seules données centralisées sont donc les « métadonnées ». La raison à cela est avant tout politique : il s'agissait de laisser chacune des juridictions maîtresses de la régulation des données qu'elle produit. C'est d'ailleurs cette raison qui explique le développement d'une solution de gestion très fine des droits d'accès aux données : chaque détenteur des bases de données sur la forêt canadienne (essentiellement les provinces) peut définir « qui » a accès à « quoi ». Il s'agit là d'une gestion décentralisée des droits d'accès, dans la mesure où chaque province peut avoir des politiques de restriction d'accès plus ou moins sévères et qui

¹³⁰ Interview réalisée par l'auteur, Victoria, mai 2006.

¹³¹ La description technique du SNIF s'appuie, comme on le verra, sur les interviews réalisées par l'auteur avec les informaticiens, sur les descriptions techniques délivrées sur des sites Internet présentant des initiatives partenaires, ainsi qu'un certain nombre de spécifications techniques définies au cours du processus de développement du SNIF, notamment dans un document remis par l'entreprise *FirstMark Technologies Ltd.* (2002), responsable du développement de l'architecture de référence du SNIF.

peuvent varier selon les champs de données concernées¹³².

Comprendre l'architecture du fédéralisme canadien est essentiel pour comprendre l'architecture technique du SNIF. Dans la mesure où la gestion des forêts est une compétence des provinces, l'équipe du SNIF, qui est une équipe du Service canadien des forêts et fait donc partie de l'administration fédérale, devait convaincre les provinces de s'associer au projet. Pour ce faire, elle devait leur promettre qu'elles conserveraient la maîtrise de leurs données, ce qui explique, en partie, la forme distribuée du réseau. De plus, le SNIF se devait de « gommer » son origine fédérale – ce qui a notamment consisté à ne pas lui attribuer une URL¹³³ se finissant par un « .ca » : l'adresse du SNIF est <http://nfris.org>, ce qui, comme me l'a indiqué l'un de mes interlocuteurs, est loin d'être anodin.

Pour produire des cartes représentant la forêt canadienne, le SNIF associe deux types de données : des données « spatiales », autrement dit des coordonnées géographiques indiquant une latitude et une longitude, des données « attributaires » qui peuvent concerner les champs sociaux (données démographiques, relatives à la santé, à l'emploi, etc.), environnementaux (faune, flore, climat), administratifs (découpage administratif de l'espace, noms d'administrations, etc.) et sont associées aux données spatiales. Au moment où cette enquête était réalisée, les serveurs (qui utilisent essentiellement la

¹³² Le logiciel qui se charge de toute la procédure d'identification des utilisateurs et de la gestion des droits d'accès est DACS (*Distributed Access Control System* – lire http://nfris.org/nfris_documentation/dacs_intro_e.shtml, page consultée le 4/06/2008).

¹³³ Acronyme de *Uniform Resource Locator* : sur Internet, il s'agit généralement du nom de domaine qui permet de se connecter un à site.

technologie *Web Map Service*¹³⁴) des données spatiales étaient opérationnels mais la gestion des données attributaires posait encore problème¹³⁵. S'il n'y avait pas de problème pour lier les données spatiales aux données attributaires (ce lien était d'ores et déjà réalisé à travers une application nommée GDAS¹³⁶), la compatibilité des données attributaires entre les différentes juridictions n'était pas encore assurée, notamment à cause de variations sémantiques (différences de dénominations des phénomènes ou des espèces)¹³⁷.

Enfin, le SNIF propose un traitement des données récupérées auprès des serveurs locaux. Ce traitement est plus ou moins important et est utile pour les cartes thématiques créées par les responsables de SNIF. Ces cartes agrègent plusieurs types de données et en fournissent une synthèse cartographique¹³⁸. Ainsi,

¹³⁴ Sur la technologie *Web Map Service*, lire la définition de l'*Open Geospatial Consortium*, qui produit les standards internationaux utilisés dans les SIG : <http://www.opengeospatial.org/standards/wms> (page consultée le 4/06/2008).

¹³⁵ Interview réalisée par l'auteur, Victoria, mai 2006.

¹³⁶ L'utilisation de GDAS (*Geolinked Data Access Service*) par le SNIF est détaillée sur le site du SNIF : http://nffis.org/current_dev/gdas_e.shtml (page consultée le 4/06/2008). La description technique de référence en cours de réalisation par l'*Open Gis Consortium inc.* (2004b).

¹³⁷ Selon une interview réalisée par l'auteur (Victoria, mai 2006), l'équipe du SNIF travaillait en 2006 à la création d'un logiciel d'harmonisation « artificielle » des données attributives détenues par chaque province. En effet, le SNIF doit à terme traduire les données enregistrées sur les serveurs locaux de façon à ce qu'elles soient compatibles : c'est ce qui permettra, concrètement, de construire une représentation pan-canadienne automatique de phénomènes qui n'étaient jusqu'alors représentés qu'au niveau de chaque province. Cette traduction « artificielle » se fait au niveau des serveurs locaux par l'ajout d'un petit programme (un « schema translator ») « au-dessus » de la base de données. Elle doit permettre de transformer les données des juridictions selon la classification utilisée par le l'Inventaire national de la forêt.

¹³⁸ Les thèmes suivants sont couverts : « National Forestry Database Program (NFD) data capture services ; National Forest Inventory (NFI) spatial data capture and analysis services ; National Afforestation Inventory (NAI) web services ; Canadian Wildland Fire Information System ; Conservation Areas Reporting and Tracking System (CARTS) analysis services ; Conservation of Forest Genetic Resources – Tree Species of Concern ; Canada's Boreal ; Earth Observation for Sustainable Development of Forests (EOSD) web services ; Forest Ecosystem Mapping in Canada - FEMiC V1.0W (restricted) ; Mountain Pine Beetle Internet Tool ; Defining critical loads of N and S for the Georgia Basin, BC » (Equipe SNIF 2006 : 7).

la carte qui concerne les risques d'incendie agrège-t-elle plusieurs types de données relatives au climat, aux espèces d'arbres, etc. Les responsables du SNIF ont identifié les données nécessaires à l'élaboration de la carte, les opérations à effectuer sur ces données, et les serveurs locaux qui les détiennent.

Le SNIF doit permettre d'assurer « l'acquisition, l'intégration, le traitement et la diffusion des données et informations propres à soutenir l'analyse des enjeux forestiers et l'établissement des rapports à leur sujet »¹³⁹, afin de démontrer aux citoyens, aux ONG, aux institutions internationales et aux entreprises qui utilisent le bois que les forêts canadiennes sont exploitées dans le respect des critères du développement durable¹⁴⁰. Le SNIF doit, selon ses concepteurs, devenir la source d'information principale concernant les forêts canadiennes, de façon à supplanter des sources d'information alternatives mises en place par des organisations non-étatiques (nous avons décrit ces sources dans la première partie de l'article). Quels sont les éléments qui doivent permettre au SNIF de s'imposer comme l'instrument d'objectivation de référence sur la forêt canadienne, pour devenir les « lunettes » à travers lesquelles les ONG et les consommateurs voient les forêts ? Quels sont les critères sur lesquels les responsables administratifs qui en ont la charge se fondent pour soutenir que le SNIF est le *meilleur* instrument de connaissance des forêts ?

¹³⁹ http://www.nrcan-rncan.gc.ca/cfs-scf/national/what-quoi/po-govresp_f.html (page consultée le 9/06/2006).

¹⁴⁰ Le document de présentation du SNIF émis par le Conseil canadien des ministres des forêts (2004a : 2) est également clair sur ce point : « The National Forest Information System vision is to implement the necessary information technology framework to demonstrate sustainable forest management practices in Canada ».

Pour répondre à ces questions, il faut commencer par décrire la forme qu'un instrument d'objectivation doit prendre pour répondre au défi du développement durable. Tout d'abord, le nouveau paradigme a modifié la division des savoirs : la représentation de l'environnement doit être construite à partir de données qui étaient, jusque-là, traitées séparément. Il faut pouvoir agréger des données à la fois environnementales, sociales, mais également économiques, administratives, etc. D'autre part, le nouveau paradigme a accru notre « volonté de savoir » sur l'environnement. En effet, pour agir sur la destruction de l'environnement, l'État, les organisations non-gouvernementales et les consommateurs ont besoin d'une connaissance plus systématique et plus complète de celui-ci. Le développement durable n'est pas synonyme d'une moindre interaction entre les hommes et l'environnement, mais d'une interaction plus respectueuse de ce dernier – ce qui implique une connaissance plus complète de son fonctionnement.

Notre enquête nous a permis de découvrir que les éléments qui doivent permettre au SNIF de s'imposer dans la lutte pour les savoirs légitimes sont au nombre de trois : tout d'abord, le SNIF permet d'analyser des données qui étaient jusque-là traitées séparément ; ensuite, le SNIF est le système qui permet d'accéder aux données les plus « à jour » ; enfin, le SNIF donne accès à des données à la fois nombreuses et fiables, soit parce qu'elles sont acquises et mises à dispositions par des autorités locales qui « sont sur le terrain », soit parce qu'elles

sont recueillies par des technologies très sophistiquées (usage de satellites)¹⁴¹.

Agréger des informations qui étaient traitées séparément.

Tout d'abord, pour répondre aux exigences du développement durable, il faut pouvoir intégrer des informations qui étaient jusque-là traitées séparément – le paradigme du développement durable requiert que soient prises en compte des données économiques, écologiques, sociales¹⁴². Or, jusque là, des bases de données écologiques, économiques, sociales existaient mais sans se croiser. L'un des enjeux de SNIF, tel qu'il est présenté par Ressources naturelles Canada, est donc de répondre à une délimitation des champs d'analyses qui ne correspond plus au paradigme du développement durable : « Aujourd'hui, pour harmoniser et coordonner la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles, il faut intégrer l'information sur les diverses valeurs économiques, environnementales et sociales. En créant le SNIF, le Canada s'assure que des informations complexes et précises seront mises à la disposition des personnes qui ont à cœur de prendre les meilleures décisions possible dans l'intérêt de tous les Canadiens »¹⁴³.

¹⁴¹ Ces trois éléments sont d'ailleurs cités dans une forme très proche par le Conseil canadien des ministres des forêts (2004b : 11, nous soulignons) dans un paragraphe qu'il consacre à sa Direction stratégique numéro 3, significativement appelée « *Information and Knowledge* » : « Canadians demand relevant, timely, and accurate information about the state of their forests [...] » ou dans une présentation faite par l'équipe de développement du SNIF (2006 : 4) à Edmonton, le 14 septembre 2006 : « [NFIS] [p]resents an accurate picture of Canadian forests and forest practices by providing ready access to the most current, consistent and reliable forest resources information ».

¹⁴² Le *Rapport Brundtland* insiste notamment sur l'importance de prendre en compte ensembles les réalités économiques et sociales d'un côté, et environnementales de l'autre (Brundtland 1987 : 25, §31 et 32).

¹⁴³ http://www.nrcan-rncan.gc.ca/cfs-scf/national/what-quoi/sof/sof02/special03_f.html (page consultée le 09/01/2006)

Le SNIF donne donc la capacité de croiser des informations de nature différente – économiques, sociales, environnementales – à partir de leur référencement géographique. C'est là le propre des Systèmes d'informations géographiques, qui lient des données diverses à travers un identifiant géographique (longitude, latitude). Cela a radicalement augmenté la capacité de croisement des informations. Par ailleurs, la forme non centralisée du SNIF et sa capacité à accéder directement aux bases de données fédérales, provinciales et territoriales, permet de construire des rapports sur l'exploitation durable des forêts à partir de données initialement dispersées sur le territoire¹⁴⁴.

Cet élargissement des données pertinentes prolonge et renforce la création d'une batterie de nouveaux indicateurs pour mesurer le développement durable des forêts canadiennes au cours des années 1990¹⁴⁵. Le rôle des forêts dans le développement durable a été reconnu dans le programme d'action adopté à l'issue du Sommet de la Terre de Rio (1992) : le chapitre 11 de l'Agenda 21 est en effet consacré à la lutte contre la déforestation¹⁴⁶. Le Processus de Montréal (Septembre 1993), a poursuivi le travail initié lors du Sommet de la Terre : certains pays ont en effet réussi à s'entendre, en 1995, sur des critères (au nombre de sept) pour « la

¹⁴⁴ C'est ce qu'a expliqué le Service canadien des forêts dans un rapport à la troisième session du Forum des Nations unies sur la forêt : « Such direct access will make possible the integration and reporting of forest information necessary to respond to issues associated with criteria and indicators of sustainable forest management and climate change » (Ressources naturelles Canada 2003 : 9).

¹⁴⁵ Sur l'histoire de l'élaboration de ces indicateurs, on se reportera à une publication de Ressources naturelles Canada, <http://foretscanada.rncan.gc.ca/articlesujet/69>, (page consultée le 10/06/2008).

¹⁴⁶ On trouve l'intégralité de l'Agenda 21 à l'adresse suivante : <http://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/> (page consultée le 10/06/2008).

conservation et l'aménagement durable des forêts », et les indicateurs (au nombre de 67) qui permettent de mesurer ces critères. Or ces critères croisent des données écologiques, sociales et économiques : ainsi, le critère 6 et les indicateurs qui lui sont liés vise à mesurer les « maintien et accroissements des avantages socio-économiques à long terme pour répondre aux besoins de la société ». Ce croisement de données appartenant à des champs variés se retrouve au niveau canadien. En effet, le Canada, afin de satisfaire à cette demande de nouvelles mesures de la forêt formulée par la communauté internationale¹⁴⁷, a mis en place un groupe de travail qui a élaboré des critères et des indicateurs scientifiques du développement durable des forêts. Grâce au travail réalisé par ce groupe, le Conseil canadien des ministres des forêts (1995) pouvait publier un document intitulé *Définir la gestion durable des forêts : Une approche canadienne aux critères et indicateurs*¹⁴⁸, dont le point 5 s'attache à mesurer les éléments socio-économiques liés aux forêts. Cette modification de la mesure des forêts répond aux exigences internationales nées du processus de Kyoto : « Under the Protocol [Kyoto Protocol – 1997], nations are expected to modify their national forest inventories to include measurements to meet the reporting needs of the Protocol » (Ressources naturelles Canada 2008a).

¹⁴⁷ Le fait que les critères et les indicateurs du CCFM soit une réponse au Processus de Montréal nous a été confié par un des responsables du SNIF. Interview réalisée par l'auteur, Victoria, mai 2006.

¹⁴⁸ On trouve le document sur le site du CCMF, http://www.ccmf.org/ci/defining1997_f.html (page consultée le 10/06/2008) ; les critères et indicateurs ont été légèrement modifiés en 2003 – on en trouve la nouvelle définition à l'adresse suivante : http://www.ccfm.org/ci/CI_Booklet_f.pdf (page consultée le 10/06/2008).

Des informations le plus à jour possible.

Le second point qui permet aux responsables du SNIF de présenter le système comme étant le meilleur système d'objectivation des forêts est lié au fait qu'il produit les données les plus « à jour » possible. Nous avons montré comment le SNIF était construit comme un réseau « distribué », c'est-à-dire sans centre, de bases de données. Nous avons dit en quoi ce caractère « distribué » a permis de construire un réseau pan-canadien, sans que les provinces aient l'impression d'être dépossédées d'une de leurs prérogatives, ce qui aurait été le cas si le réseau avait été centralisé autour d'une administration fédérale. Si cette non-centralisation du réseau répond à une configuration politique particulière, il a également été pensé pour répondre à la volonté d'obtenir des données « à jour ». Pour produire une représentation de la forêt qui permette d'évaluer le respect des critères du développement durable, les autorités administratives étaient tenues de produire des cartes construites à partir des données les plus récentes possibles.

Pour ce faire, il fallait que le système puisse interroger, à chaque construction de carte, les bases de données mises en place par les acteurs sur le terrain. D'où un système dont les services sont organisés « as close to the source as possible » (Équipe SNIF 2005 : 5). Lorsqu'un acteur procède à une requête sur le réseau du SNIF – il souhaite par exemple connaître l'ensemble des zones qui présentent un risque d'incendie – cette requête est tout d'abord analysée par le

portail du SNIF, qui détermine l'ensemble des bases de données à interroger pour obtenir l'information. Concrètement, le SNIF détermine quels sont les serveurs (dans chaque province, territoire ou administration fédérale comme les parcs nationaux) qui détiennent les données adéquates – dans ce cas, essentiellement des données climatiques et biologiques (les espèces de végétaux à risque). Il redirige ensuite la requête du fonctionnaire vers ces serveurs. Pour chacun d'entre eux, les juridictions qui en ont la charge ont déterminé des droits d'accès. Autrement dit, elles ont spécifié « qui » peut avoir accès à « quelles » données – elles ont peut-être décidé d'autoriser l'accès aux données climatiques, mais pas aux données biologiques ; elles ont peut-être décidé d'ouvrir l'accès aux données climatiques aux administrations du Yukon, mais pas à celles du Québec. Si l'acteur qui a produit la requête possède les droits requis, les informations sont alors renvoyées vers le portail du SNIF, qui se charge ensuite de construire la carte demandée. La procédure est donc entièrement « distribuée », et les données consultées sont celles qui sont, pour chaque thème, les plus actuelles.

Des informations plus nombreuses et plus fiables.

Le dernier point qui assure au SNIF d'être l'instrument d'objectivation le plus complet est lié à la fois au nombre de bases de données auquel il se connecte et à l'utilisation des technologies d'acquisition de données les plus récentes. Comme nous l'a dit un ancien haut responsable du Service canadien des forêts de

Colombie-Britannique, l'ancien système d'inventaire de la forêt canadienne (CanFi) était un amalgame de 57 bases de données, alors que le SNIF tisse un réseau de plus de 2000 bases de données. Il y a donc eu, grâce à la mise en place du SNIF, une augmentation importante du nombre de bases de données interrogeables pour la construction d'une représentation des forêts. Les informations consultables sont donc à la fois plus nombreuses, et plus diverses comme nous l'avons vu dans les pages précédentes.

Ce n'est pas tout : les informations consultables à travers le SNIF s'appuient également sur les technologies les plus récentes d'observation de la forêt. Le SNIF est en effet lié aux technologies d'observation satellitaires à la fois par son origine et par les données qu'il traite. Selon un des plus hauts responsables du SNIF¹⁴⁹, le SNIF est né pour répondre à une proposition faite par l'Agence spatiale canadienne au Service canadien des forêts de participer au projet d'Observatoire de la terre pour le développement durable des forêts (OTDD), initié dans le cadre de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG)¹⁵⁰. À travers l'OTDD, le SNIF est également lié au *Global Earth Observation System of Systems* (GEOSS)¹⁵¹. Selon la présentation officielle¹⁵² de

¹⁴⁹ Interview réalisée par l'auteur, Victoria, mai 2006.

¹⁵⁰ Sur l'ICDG, se reporter au site suivant : <http://www.geoconnections.org/fr/aboutcgdi.html> (page consultée le 27/02/2009).

¹⁵¹ GEOSS est un instrument de gestion d'une meilleure gestion de l'environnement par l'acquisition de savoirs sur les différents éléments terrestres – mer, terre, air. « Sound management of the Earth system, in both its natural and human aspects, requires information that is timely, of known quality long-term, and global. Ensuring that such information is available to those who need it is a function of governments and institutions at all levels » (Group on Earth Observations 2005 : 3).

¹⁵² http://www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/eosd/index_e.html (page consultée le 10/06/2008).

l'OTDD, le Service canadien des forêts et l'Agence spatiale canadienne utilisent des technologies d'observation de la Terre depuis l'espace afin de procéder à l'inventaire des forêts, de mesurer l'émission du carbone, et de suivre les programmes de développement durable. Ces technologies doivent permettre à l'administration de produire des cartes représentant la composition de la flore, de ses changements dans le temps, ainsi qu'à la mesure de la biomasse. Ces cartes sont importantes pour pouvoir rendre compte, auprès des acteurs nationaux et internationaux, de l'évolution des critères liés au changement climatique et à l'exploitation durable des forêts. Dans ce cadre, le SNIF est utilisé pour intégrer et synthétiser les données et les rendre accessible à un large nombre d'acteurs à travers le Web¹⁵³.

La mise en place du SNIF répond donc à la volonté d'utiliser les technologies satellitaires d'observation de la Terre pour renforcer la capacité d'analyse de la gestion des forêts dans une perspective de développement durable. Et pour cause : ces technologies permettent d'observer des objets terrestres d'un mètre – et donc potentiellement d'obtenir des relevés de chaque arbre des forêts canadiennes : « Hyperspectral sensors can be used to improve forest species recognition, identify areas of stress, estimate some components of canopy chemistry, improve forest health measurements, estimate stems per hectare » (Ressources naturelles Canada 2008a).

¹⁵³ Pour plus d'informations, se reporter au site Internet de l'OTDD : http://eosd.cfs.nrcan.gc.ca/index_f.html (page consultée le 10/06/2008).

Aussi le SNIF peut-il être interprété comme un instrument qui doit permettre aux acteurs publics de conserver une marge de régulation dans le nouveau mode de « gouvernance » des forêts canadiennes en influant sur les mécanismes de sanction par les marchés des exploitations non durables. Selon ses promoteurs, il s'agit en effet d'un instrument qui doit leur permettre de contrer les campagnes de communication des organisations non-étatiques.. Cet usage de l'instrument est particulièrement ressorti de nos entretiens avec les responsables du SNIF lorsqu'ils nous ont détaillé l'argumentaire qu'ils avaient tenu aux autorités politiques du Conseil canadien des ministres des forêts pour leur faire accepter le développement du SNIF. Cet argumentaire mettait en avant la nécessité, pour l'administration fédérale canadienne et pour les gouvernements provinciaux, d'organiser une réponse aux critiques formulées par les organisations non-gouvernementales (mes interlocuteurs citent *Greenpeace*, le *World Resource Institute*, le *World Wildlife Fund*, et le rapport *Canada's Forests at a Crossroads*) afin que les industries canadiennes exploitant la forêt ne perdent pas de parts de marché. Cette réponse devait prendre la forme en place d'un système de représentation de la forêt plus performant que ceux utilisés par les acteurs de la société civile, afin de persuader les consommateurs que l'exploitation de la forêt était conduite de façon « durable ».

La mise en place du SNIF confirme ainsi les travaux qui montrent que la régulation contemporaine ne signifie pas un retrait des administrations publiques,

mais une modification des instruments qu'elles mettent en place. Elle offrait également un terrain d'étude privilégié pour analyser la forme que prend cette instrumentation.

4. Conclusion

Dans le cadre d'une forme particulière de « gouvernance », basée sur des mécanismes de marché, la marge d'action laissée aux institutions étatiques pouvait sembler faible. La régulation est censée y être une « auto-régulation » effectuée par les acteurs privés – consommateurs, ONG, entreprises. L'exploitation « durable » des forêts canadiennes doit s'imposer d'elle-même grâce aux choix des consommateurs, qui favorisent les industries certifiées développement durable. Il n'y a donc pas de régulation par un acteur central, mais une multitude d'interactions entre les consommateurs, les entreprises qui vendent les produits dérivés du bois et les industries qui exploitent la forêt. Cette perspective correspond bien à l'approche auto-poïétique de la régulation décrite par Kooiman (2003 : 3) : « Governing can be considered as the totality of interactions in which public as well as private actors participate, aimed at solving societal problems ».

Pourtant, notre enquête a révélé que les institutions étatiques se mobilisent pour conserver un rôle même dans le cadre d'une « régulation par les marchés ». En mettant en place des instruments d'objectivation suffisamment puissants pour

qu'elles puissent s'imposer comme détentrices de la représentation légitime du phénomène à réguler, elles peuvent influencer sur le comportement des acteurs. Dans ce sens, l'étude des instruments d'objectivation confirme les théories selon lesquelles la régulation de l'État, dans les modes contemporains du gouvernement, peut se faire grâce à des instruments qui ne sont pas de l'ordre de la légalité. Ces instruments ne sont pas les instruments substantifs classiques qui exercent une contrainte directe et forte sur les acteurs. Ce sont des instruments indirects dont la contrainte est, à priori, moins forte (Howlett 2000 : 413) mais qui peuvent se révéler, on l'a vu, tout aussi efficaces. En développant l'instrument d'objectivation de la forêt le plus puissant actuellement disponible, le Service canadien des forêts et le Conseil canadien des ministres de la forêt entendaient engager la bataille avec les organisations non-étatiques sur le terrain de la production des savoirs sur les forêts qui fondent la régulation de celle-ci. En ce sens, le SNIF est bien un instrument de lutte politique conforme aux instruments décrits dans les analyses qui portent sur la « gouvernance ».

Nous voudrions, pour conclure cet article, dire quelques mots de la « nouveauté » que constitue l'usage de ces instruments. Une lecture attentive de la littérature portant sur les instruments de « gouvernance » révèle que, pour une large part, ceux-ci sont, tout comme le SNIF, des instruments d'objectivation. Les instruments de « gouvernance » visent à orienter, de façon non coercitive, l'action des acteurs non-gouvernementaux (Kickert 1995 : 149), en définissant des

objectifs et des priorités d'action et en les imposant aux acteurs non-gouvernementaux (Peters et Pierre 1998 : 231 ; Pierre et Stocker 2002 : 42). La définition des objectifs repose sur la connaissance des phénomènes à réguler : il faut pouvoir en dresser l'état courant, puis l'analyser pour anticiper ses évolutions et programmer sa régulation. Il faut ensuite persuader les acteurs que les objectifs définis sont les bons. Pour cela, il faut être en mesure de leur présenter des arguments convaincants, qui ne peuvent porter que dans la mesure où ils sont fondés sur un savoir sûr. Le pouvoir d'orientation requiert, en amont, un pouvoir d'objectivation. Autrement dit, dans la « gouvernance », pouvoir rime avec savoir. Cela explique que la panoplie des instruments de « gouvernance » soit essentiellement constituée d'instruments d'objectivation. Dans le cas de la « gouvernance » européenne, il s'agit par exemple d'instruments de comparaison entre les politiques menées et d'évaluations de celles-ci (Jacobsson et Vifell 2003 : 5) ; d'indicateurs de quantification des objectifs fixés et de mesure des résultats produits (Saint-Martin 2004 : 8 ; Trubeck et Trubeck 2005 : 349) ; de standardisation des savoirs (Héritier 2001 : 4) ; de transferts de connaissances (Dolowitz et Marsh 2000 : 5).

Or, pour un lecteur d'ouvrages de sociologie politique sur l'usage par les États des savoirs de gouvernement, ces instruments n'ont rien de nouveau : ils sont au contraire au cœur du développement des bureaucraties d'État, depuis la constitution des monarchies absolues européennes jusqu'à la mise en place des

États modernes (Ihl et al. 2003 : 4). On se souvient que pour Weber (1995 : 299) la domination moderne tire sa légitimité de la rationalité (moderne) de son action (« l'administration bureaucratique signifie la domination en vertu du savoir »). Le savoir administratif sert à assurer que l'administration mène une action rationnelle. Cette foi moderne dans les savoirs de gouvernement est liée aux processus historiques de sécularisation des sociétés occidentales (March et Olsen 1989 : 50). Elle explique également que la constitution de nouveaux domaines d'interventions légitimes pour les administrations au XIXe siècle ait été précédée de vastes entreprises de création de savoirs sociaux par les institutions étatiques, au premier rang desquelles l'entreprise statistique (Rueschmeyer et Skocpol 1996 : 11). Les savoirs institutionnalisés et diffusés dans les espaces publics sont des moyens de légitimer l'action de l'État en influant sur les cadres cognitifs (Faure et al. 1995) de ses sujets et de leur faire accepter son action. On sait ainsi depuis les travaux de Foucault sur la gouvernementalité que les appareils administratifs modernes ne peuvent se contenter d'être uniquement l'agent d'exécution de la loi, mais doivent également être des « appareils de savoir » (Foucault 2004 : 280). Avec la modernité, la finalité de l'État n'est plus d'imposer l'ordre de Dieu ou celui de la Polis, mais de connaître la nature de la société pour s'imposer comme le meilleur régulateur des forces qui la composent. De répondre, donc, à « une volonté de savoir » (sous-titre du livre de Foucault 1976)¹⁵⁴.

¹⁵⁴ C'est ainsi précisément au XVIII^e siècle que les États européens se livrent à un immense effort de compilation de données statistiques. La « statistique » naît avec la gouvernementalité, dont l'étymologie veut dire « science de l'État », ou connaissance des forces et des ressources qui

Aussi la maîtrise des savoirs de gouvernement et des instruments de leur accumulation et de leur gestion est, depuis le XVII^e siècle, un enjeu politique de première importance : parce qu'elle permet l'analyse et le calcul, à partir des centres administratifs, des variables qui influent sur l'objet de la régulation, elle donne aux administrations centrales la légitimité nécessaire à leur action, dans la mesure où ce sont elles qui connaissent le mieux l'objet de la régulation (Rose et Miller 1992 : 186). En ce sens, la perspective historique nous invite à relativiser le caractère « nouveau » des instruments de « gouvernance » et à adopter une posture critique quant à la réalité du changement dans les modes de gouvernement que le néologisme de « gouvernance » est censé refléter. Elle nous rappelle ainsi l'intérêt d'une forme de prudence dans l'exercice de la pensée politique, qui n'a pas toujours été respectée pour l'analyse de la « gouvernance » : celle qui consiste à ne pas embrasser trop vite les catégories construites par les institutions politiques en place (Bourdieu 1993).

caractérisent l'État à un moment donné.

Article 3 : Objectivation et exclusion dans la « gouvernance ». Enjeux politiques du déploiement d'un Système d'Informations Géographiques forestières au Canada

1.Introduction

La sociologie¹⁵⁵ des Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) est divisée par un clivage entre les analyses portant sur leurs usages étatiques¹⁵⁶ et les analyses portant sur leurs usages non-étatiques¹⁵⁷. Nous souhaitons dans cet article dépasser ce clivage, et travailler à décrire la relation qui existe entre les usages des SIG par les États et leurs usages par des organisations non-étatiques. Ce projet est

¹⁵⁵ Aucun courant de sociologie ne porte spécifiquement sur les SIG. Il existe cependant, au sein du champ d'analyse des SIG, tout un courant qui détaille à la fois les effets sociaux de leur usage et les variables sociologiques qui déterminent ces usages. Ce courant est généralement désigné par le terme de « critical GIS » (Pickles 1995). Il s'appuie assez largement sur les acquis de la « cartographie critique » (Crampton et Krygier 2006), dont il faut pourtant le distinguer (Sheppard 2005). C'est à ce courant que nous nous référons lorsque nous parlons de « sociologie des SIG ».

¹⁵⁶ Nombreuses sont les études qui se concentrent sur les effets de l'utilisation des SIG par des administrations publiques. On peut ainsi lire des études sur le rôle des SIG dans les guerres contemporaines, et notamment dans la guerre en Irak de 1990-1991, lors de laquelle les SIG ont été, pour la première fois, utilisés de façon intensive (Smith 1992). D'autres études, qu'elles soient critiques (Lake 1993) ou apologétiques (Budic 1994), portent sur l'usage des SIG dans la planification des politiques publiques. Les SIG sont également utilisés pour la prospective territoriale par les autorités locales. C'est par exemple le cas en France, où les collectivités territoriales ont développé des SIG afin d'améliorer la gestion des territoires, notamment sur les questions de cadastre, de réseaux et de voirie (Polombo 2007).

¹⁵⁷ Nous avons opté pour le terme « organisations non-étatiques » plutôt que « organisations non-gouvernementales » (ONG) ou « organisations civiles » qui sont généralement utilisés. Ce choix vient du fait que le terme ONG ne recouvre pas complètement notre objet de recherche. En effet, nous serons amenés à détailler, dans le cours de l'article, l'utilisation de SIG par des ONG et par des Premières Nations. Or les Premières Nations ne peuvent pas être désignées comme des ONG. Elles ne sont pourtant pas des États à proprement parler. Il nous fallait donc un terme qui puisse désigner à la fois les ONG et les Premières Nations : d'où notre choix terminologique. Nous utilisons toutefois le terme d'ONG lorsqu'il est employé par les auteurs dont nous synthétisons le travail, par exemple dans les paragraphes de description de la « gouvernance », ou de la « régulation par les marchés ».

servi par le contexte historique : dans les années 2000, après deux décennies de création de SIG, plusieurs administrations se sont lancées dans leur mise en réseau¹⁵⁸. Cette mise en réseau est intéressante en ce qu'elle pose directement la question du lien entre les SIG étatiques et les SIG non-étatiques. On peut en effet se demander si les États cherchent à intégrer dans leurs systèmes de représentation géographique les données produites par les organisations non-étatiques. Autrement dit, la question que nous nous posons dans cet article est celle de l'ouverture des réseaux de SIG étatiques aux SIG non-étatiques.

Cette question est fondamentale. Les SIG étatiques participent à la construction des représentations des problèmes politiques sur lesquelles les acteurs publics s'appuient pour décider de la mise à l'agenda et de la forme des politiques publiques. Aussi les données qui ne sont pas intégrées à ces systèmes ne sont-elles pas prises en compte dans la régulation. Dans cette mesure, la non-intégration de certains savoirs dans les SIG étatiques peut être vue comme une forme d'exclusion politique des groupes qui les portent. C'est l'argument de Sheppard (1995 : 13) lorsqu'il écrit :

« to the degree that such knowledge cannot be incorporated in a GIS used in resolving social conflicts, the outcomes of those conflicts will tend to discount the knowledge and expertise of those whose perspectives cannot be captured in a data matrix, or whose data are not considered significant enough to be worth including ».

¹⁵⁸ L'analyse de la mise en réseau de SIG étatiques est l'objet de notre thèse de doctorat. Nous avons étudiés deux importants projets de mise en réseau de SIG, qui peuvent être ici cités comme exemple : le Système national d'information forestières (SNIF), initié en 2000 par le Service canadien des forêts et qui sera détaillé dans la suite de l'article ; l'Infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne, développée à la suite de la Directive INSPIRE adoptée par le Parlement européen et le Conseil des Ministres le 14 Mars 2007 (Sibille 2009a).

Pour répondre à la question de l'ouverture des réseaux de SIG étatiques aux SIG non-étatiques, nous avons étudié les SIG qui portent sur la forêt canadienne. La raison qui a motivé ce choix est liée au fait que le Service Canadien des forêts a développé, dans les années 2000, un très vaste projet de mise en réseau de l'ensemble des SIG forestiers canadiens : le Système national d'information forestière (SNIF). Or, dans l'un des seuls documents officiels présentant le projet de mise en réseau des bases de données sur la forêt, le Conseil canadien des ministres des forêts (2004a : 5) avait annoncé l'ouverture du réseau à des données non-étatiques :

« The vast majority of data and information that is being served by NFIS has been independently collected by governments, NGOs and other agencies and institutions with different content, attribute definitions, collection procedures, resolution, layout or format and scales and for different purposes ».

D'après les schémas disponibles décrivant la structure du réseau¹⁵⁹, le réseau de bases de données forestières organisé par le SNIF devait être ouvert à trois types d'acteurs non-étatiques : les Premières Nations, les industries exploitant le bois, les ONG.

Pourtant, notre enquête¹⁶⁰ a révélé que le réseau de bases de données

¹⁵⁹ Sur ce point, un schéma particulièrement clair est fourni par Ressources naturelles Canada (2004), dans une présentation que l'on peut consulter sur : http://www.geoconnections.org/developersCorner/devCorner_devNetwork/meetings/2004.4.23/nfis_ogc_2004.ppt#5 (page consulté le 21/09/2006).

¹⁶⁰ L'enquête a été réalisée de 2006 à 2008. Le terrain a été mené sur l'île de Vancouver, l'équipe de développement du SNIF étant basée à Victoria. Cette enquête de terrain a duré 8 mois pendant lesquels nous avons lu l'ensemble des descriptions techniques publiées à propos du SNIF – rapports de ses concepteurs, propositions de solutions techniques par des prestataires extérieurs, analyses de la presse, présentation auprès d'organisations internationales – et mené des entretiens semi-directifs avec l'ensemble des acteurs impliqués dans le développement du SNIF (responsables administratifs et informaticiens). Nous avons également mené des entretiens avec des fonctionnaires responsables du suivi du dossier à Ottawa. Les entretiens se sont déroulés en deux phases : la première au mois de Mai, la seconde au mois de Juin 2006.

géographiques mis en place par l'État canadien n'est pas ouvert aux bases de données non-étatiques. Pour comprendre cette exclusion, nous nous sommes concentrés sur la questions de la non-intégration des SIG autochtones dans le réseau tracé par le SNIF. Deux raisons expliquent ce resserrement de focale. Tout d'abord, dans la mesure où les Premières Nations détiennent une autorité légale sur la régulation de certaines zones forestières, et où l'implémentation du SNIF devait être ouverte à toute juridiction ayant autorité sur la forêt canadienne (donc les Provinces, le Gouvernement fédéral et les Premières Nations), les données autochtones devaient, plus que les données non-gouvernementales, être intégrées au système. En outre, il nous a semblé que la question de l'intégration des SIG autochtones au SIG fédéral est particulièrement passionnante en ce qu'elle touche au sujet de la compatibilité de savoirs appartenant à des « épistémè » (au sens de Foucault 1966) radicalement différentes – des savoirs traditionnels et des savoirs modernes¹⁶¹.

Nous montrons dans cet article que la raison de la non-intégration des SIG autochtones au réseau n'est pas d'ordre technique : elle est liée au mode de

Au moment de rédiger cet article (été 2008), nous avons souhaité approfondir quelques points relatifs au SNIF et avons alors mené deux derniers entretiens avec ses responsables informatiques.

¹⁶¹ La dernière raison qui nous a motivé pour enquêter sur les SIG de la forêt canadienne est que ceux-ci ont déjà fait l'objet de plusieurs recherches. La première étude portant sur un SIG gouvernemental, étude publiée dans *Cartographica* (Crain et MacDonald 1984), détaillait un SIG traitant de la forêt canadienne. Douze ans après l'article de Crain et MacDonald, un article était publié, toujours dans *Cartographica*, qui portait sur l'usage des SIG par les institutions gouvernementales (fédérales et territoriales) du Nord Ouest du Canada (Yukon et Territoires du Nord-Ouest) au milieu des années 90. Les auteurs (Duerden et Kuhn 1996) y montrent que les SIG ne sont pas utilisés, contrairement à ce qui étaient initialement envisagé, comme des instruments d'aide à la décision. Il nous a donc paru motivant de prolonger cette tradition de recherche.

régulation des forêts dans lequel s'inscrit le SNIF. Ce faisant, nous proposons une réponse à une lancinante question dans la littérature sur les SIG : celle de leur caractère structurellement positiviste et de leur incompatibilité avec les savoirs traditionnels. Dans un contexte de « gouvernance » des forêts par des « mécanismes de marché » (Cashore 2002), les acteurs qui ont développé le SNIF souhaitent prouver aux entreprises de revente des produits du bois et aux consommateurs finaux que les forêts canadiennes sont bien exploitées conformément au paradigme du développement durable. Dans cette optique, l'objet du SNIF n'est pas de proposer une représentation de l'ensemble des savoirs forestiers, mais d'une classe particulière de ces savoirs, de telle sorte que cet instrument exclut tout un pan des connaissances forestières. D'où la thèse qui sous-tend cet article, largement inspirée des travaux de Scott (1998) et de son ouvrage *Seeing like a State*, sur les formes contemporaines d'exclusion par les instruments d'objectivation¹⁶².

*

¹⁶² Par « objectivation », on entend les procédés de « représentation » des phénomènes sociaux et naturels. Ces processus mettent en jeu des actions de mesure, d'enregistrement des données, d'analyse des données et de représentation de celles-ci. Ces processus sont étudiés par les épistémologues quand ils concernent les représentations scientifiques, et par les sociologues quand ils concernent les représentations construites par les institutions politiques ou sociales. Les « instruments d'objectivation » sont donc des dispositifs techniques qui mobilisent deux types d'instruments : les instruments d'observation/mesure du monde et les instruments d'enregistrement/représentation de la mesure, de manière à pouvoir « mesurer et représenter ».

2. Le SNIF et les SIG non-étatiques

Nous allons commencer par décrire les SIG étatiques et non-étatiques qui ont les forêts canadiennes pour objet.

Le SNIF a été développé, à partir de l'an 2000, par le Service canadien des forêts (SCF), une administration fédérale dépendant de Ressources naturelles Canada. Cependant, dans la mesure où la gestion des forêts est une compétence des Provinces, le SNIF n'aurait pas pu voir le jour si l'initiative n'avait été soutenue par celles-ci. Aussi le SNIF est-il également placé sous « les auspices »¹⁶³ du Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF), et son comité de direction est un comité conjoint SNIF-CCFM¹⁶⁴. Il a pour objectif de fournir aux canadiens un « world-class forestry knowledge to enable more informed decision-making and improve sustainable forest management practices over time, and to position Canada to effectively report on its key national and international forest commitments »¹⁶⁵. Pour ce faire, il met en réseau plus de deux mille bases de données forestières qui dépendent des juridictions ayant autorité sur les forêts. Il implique actuellement les bases de données des Provinces, des Territoires et des Parc Nationaux, ainsi que les bases de données fédérales pour certaines données agrégées. Plusieurs usages de ce réseau sont possibles. Les utilisateurs qui

¹⁶³ http://www.tbs-sct.gc.ca/est-pre/20042005/NRCan-RNCan/NRCan-RNCanr4501_e.asp (page consultée le 05/06/2008).

¹⁶⁴ Voir sur ce point la documentation officielle fournie par le Conseil canadien des ministres des forêts (2004a : 2).

¹⁶⁵ http://www.tbs-sct.gc.ca/est-pre/20042005/NRCan-RNCan/NRCan-RNCanr4501_e.asp (page consultée le 05/06/2008).

maîtrisent les technologies liées aux SIG peuvent se contenter de télécharger les données dont ils ont besoin pour construire leurs cartes. Les utilisateurs qui n'ont pas ces compétences et souhaitent pouvoir visualiser certains phénomènes sans avoir à en construire la représentation peuvent s'appuyer sur les cartes mises à leur disposition sur le site. Des cartes ont ainsi été pré-construites par l'équipe du SNIF : une carte ouverte au public indique la couverture forestière, la végétation et les aires protégées¹⁶⁶ ; des cartes présentent les données recueillies par chaque Province¹⁶⁷ ; des cartes thématiques sur les ressources génétiques, les écosystèmes, les zones d'incendie sont proposées¹⁶⁸, etc. Toutes ces cartes sont construites en temps réel à partir des données les plus à jour sur les sujets qu'elles traitent. Nous détaillons dans les paragraphes qui suivent l'infrastructure technique déployée pour parvenir à ces constructions.

Le réseau constitué par le SNIF s'appuie essentiellement sur un répertoire des « métadonnées¹⁶⁹ » décrivant les données disponibles. En 2002, ces métadonnées concernaient : le nom du programme gérant les données ; un texte de description du programme ; la date de sa mise en œuvre ; les noms des contacts, adresses, téléphones etc ; la région géographique couverte par les données ; les

¹⁶⁶ http://nfis.org/web_portals/public_f.shtml (page consultée le 26/02/2009).

¹⁶⁷ http://nfis.org/web_portals/provincial_e.shtml (page consultée le 26/02/2009).

¹⁶⁸ https://cfsnet.nfis.org/data/index_e.shtml (page consultée le 26/02/2009).

¹⁶⁹ Les métadonnées contiennent les informations qui permettent de rendre les données compréhensibles et partageables entre différents utilisateurs et à travers le temps. Ainsi, les métadonnées doivent-elles renseigner les utilisateurs sur l'usage possible des données (afin de savoir si elles sont utilisables dans le cadre d'une recherche spécifique), sur la distribution des données dans le réseau, sur les contraintes légales ou de sécurité qui concernent ces données, sur la planification de la mise à jour de ces données.

périodes lors desquelles le programme est accessible ; le type du programme (type décrit selon la taxinomie ISO 19119) (FirstMark Technologies Ltd. 2002 : 30). Les métadonnées sont les seules données qui soient centralisées dans le SNIF. Toutes les autres données, qu'elles soient spatiales¹⁷⁰ ou attributaires¹⁷¹, continuent à être gérées par les juridictions qui en sont responsables. La raison de cette non-centralisation est avant tout politique : les Provinces n'auraient jamais accepté de renoncer à leur compétence en la matière. Les concepteurs du SNIF – des fonctionnaire du Centre de foresterie du Pacifique, l'un des six centres du Service canadien des forêts – étaient très conscients qu'ils ne pourraient pas convaincre les Ministres des forêts de chaque Province de participer à la mise en place du SNIF s'ils ne leur assuraient pas que les Provinces conserveraient la gestion intégrale de leurs données. La mise en pratique de cette contrainte politique est passée par le développement d'un logiciel très puissant de gestion des droits d'accès aux données¹⁷², qui permet aux Provinces de déterminer « qui » a accès à « quelles » données. Une Province peut protéger certaines bases de données en en fermant complètement l'accès, en ouvrir d'autres mais pour certaines catégories d'utilisateurs. L'Alberta peut ainsi décider que la consultation des données

¹⁷⁰ Les données spatiales sont les coordonnées géographiques des objets : elles indiquent une latitude, une longitude et une altitude.

¹⁷¹ Les données « attributaires » peuvent concerner les champs sociaux (données démographiques, relatives à la santé, à l'emploi, etc.), environnementaux (faune, flore, climat etc.), administratifs (découpage administratif de l'espace, noms d'administrations etc.) ; elles sont associées aux données spatiales pour construire les cartes.

¹⁷² Le logiciel qui se charge de toute la procédure d'identification des utilisateurs et de la gestion des droits d'accès est DACS (Distributed Access Control System – lire http://nfis.org/nfis_documentation/dacs_intro_e.shtml, page consultée le 04/06/2008).

concernant la pollution des sols liée à l'exploitation des sables bitumineux albertiens est interdite au grand public, mais autorisée pour le personnel administratif des différentes Provinces, à l'exception du Québec.

Comme le fait tout SIG, le SNIF lie les données spatiales aux données attributaires pour construire les cartes de la forêt. En 2006, les serveurs (qui utilisent essentiellement la technologie Web Map Service¹⁷³) des données spatiales et la spécification (GDAS¹⁷⁴) permettant de lier les données spatiales aux données attributaires étaient opérationnels. Mais la gestion des données attributaires posait encore problème, la compatibilité des données attributaires entre les différentes juridictions n'étant pas encore assurée, notamment à cause de variations sémantiques dans la dénomination des phénomènes ou des espèces¹⁷⁵.

¹⁷³ Sur la technologie Web Map Service, lire la définition de l'Open Geospatial Consortium, qui produit les standards internationaux utilisés dans les SIG : <http://www.opengeospatial.org/standards/wms> (page consultée le 04/06/2008).

¹⁷⁴ L'utilisation de GDAS (Geolinked Data Access Service) par le SNIF est détaillée sur le site de SNIF : http://nfis.org/current_dev/gdas_e.shtml (page consultée le 04/06/2008). La description technique de référence a été délivrée par l'Open Gis Consortium Inc (2004b : 7) : « This specification is intended to provide a very simple way to implement on-line access to the vast number of data collections that contain geographically related information, but which do not include a rigorous definition of the geometry of the geographic object. Geolinked data is geographically-related data in which the geometry is not directly stored with the attribute data, but instead a geographic identifier is used. The geographic identifier refers to a geometric feature in a separate geospatial data set. An example of geolinked data is a table of populations of Canadian cities. The table does not contain the geographic location of each city, but instead uses the city name. The city name can be used to join the population data to a separate geospatial data set that contains the geographic location of each city, in order to map the information or perform some sort of geospatial analysis ».

¹⁷⁵ Selon une interview réalisée par l'auteur (Victoria, Mai 2006), l'équipe du SNIF travaillait en 2006 à la création d'un logiciel d'harmonisation « artificielle » des données attributives détenues par chaque Province. En effet, SNIF doit à terme traduire les données enregistrées sur les serveurs locaux de façon à ce qu'elles soient compatibles : c'est ce qui permettra, concrètement, de construire une représentation pan-canadienne automatique de phénomènes qui n'étaient jusqu'alors représentés qu'au niveau de chaque Province. Cette traduction se fait au niveau des serveurs locaux par l'ajout d'un petit programme (un « schema translator ») « au dessus » de la base de donnée. Elle doit permettre de transformer les données des juridictions selon la classification utilisée par le l'Inventaire National de la Forêt.

Au final, le SNIF apparaît comme un très vaste réseau de SIG étatiques portant sur les forêts canadiennes. Il permet une modélisation très puissante de l'état de celles-ci. Mais les administrations fédérales et provinciales ne sont pas les seules à développer ce genre d'instrument. Deux types d'acteurs ont mis en place des SIG sur les forêts canadiennes, en dehors de l'administration fédérale : des organisations non-gouvernementales (ONG) agissant pour la défense de l'environnement, et les Premières Nations. Les deux principales ONG ayant mis en place des SIG dans le cadre de leur action sont Global Forest Watch (GFW) et le Forest Stewardship Council (FSC). Dans les paragraphes qui suivent, nous détaillons l'usage que ces organisations ainsi que les Premières Nations ont fait des SIG.

GFW mène une mission de collecte et de diffusion d'informations sur la forêt. Son objectif est de produire une information objective, crédible, et de rendre cette information accessible au grand public. GFW est notamment connue au Canada pour avoir publié, en 2000, un rapport sur la régulation de l'exploitation de la forêt canadienne : *Canada's forests at a crossroads : an assessment in the year 2000* (Global Watch Forest 2000). Or ce rapport a pu être construit grâce à un usage intensif des SIG portant sur la forêt canadienne :

« This work could not have happened without new information tools at our disposal : geographic information systems to store and analyse data ; access to maps derived from satellite images ; and the Internet to share drafts and exchange results with our collaborators » (Global Forest Watch 2000 : 9).

Les SIG développés et utilisés par GWF lui ont donc, en premier lieu, permis de construire une représentation de la forêt canadienne extrêmement critique de l'exploitation industrielle qui y est menée. On peut par exemple y apprendre que 52% des forêts sont exploitées, contre seulement 8% de forêts protégées ; que le Canada est le plus gros exportateur de bois issu de l'exploitation de forêts primitives (millénaires) ; que les zones coupées à blanc constituent plus de 80% des zones exploitées ; que dans 7 des 10 plus importantes régions forestières, la moitié des domaines forestiers sont fragmentés par des routes... etc.

Le second usage des SIG par l'ONG est lié à la diffusion de l'information qu'elle a accumulé sur la forêt canadienne. En effet, en lui permettant de diffuser sur son site internet des cartes représentant ces informations, les SIG ont apporté à GWF une capacité de représentation très efficace sur le plan symbolique. La visualisation sur des cartes¹⁷⁶ des blocs de forêts intactes, des limites écologiques imposées à l'exploitation commerciale de la forêt, des droits d'exploitation, des réseaux routiers ou ferrés qui segmentent les forêts permet de toucher le public plus fortement que des informations chiffrées portant sur les mêmes sujets. Aussi, si le premier usage des SIG par l'ONG est lié à la constitution de savoirs critiques sur la régulation de la forêt, le second est lié à leur vulgarisation militante.

L'usage que le FSC a fait des SIG est sensiblement différent. Le FSC a été initié en 1993 par le World Wide Fund for Nature (WWF), qui a décidé de mettre

¹⁷⁶ Se reporter à la page qui propose la construction des cartes : <http://www.globalforestwatch.org/english/interactive.maps/canada.htm> (page consultée le 17/06/2008).

en place une autorité de certification de l'exploitation des forêts afin de répondre à l'incapacité des gouvernements à signer, lors du Sommet de la Terre, une convention globale sur les forêts. Le but visé par cette initiative était d'influer sur les modes d'exploitation forestière des compagnies privées en créant des mécanismes de certification sanctionnant les bonnes et les mauvaises conduites. Dans ce cas, l'utilisation des SIG par le FSC sert à l'évaluation des critères de certification, qui pourrait à l'avenir être conduite à l'aide de technologies d'observation des forêts depuis l'espace. À cette fin, le FSC s'est associé avec l'Agence Spatiale Européenne : « The goal of this project is to explore the potential for the latest developments in optical and SAR remote sensing, within GIS information systems, to support and reinforce the forest certification, sustainable management and protection process »¹⁷⁷. L'utilisation de SIG reliés à des bases de données acquises par l'observation des forêts depuis l'espace permettrait par exemple d'identifier certains arbres, de détecter et mesurer la construction de routes et l'exploitation illégale de la forêt, d'analyser la progression des maladies dans les zones replantées (Forest Stewardship Council 2006 : 6).

Les SIG ont également été, depuis le milieu des années 1990, utilisés par les Premières Nations. En 1998, les Premières Nations Gitksan et Ahousaht ont créé, en partenariat avec la branche canadienne d'une ONG internationale¹⁷⁸, le

¹⁷⁷ <http://www.eomd.esa.int/contracts/contract232.asp> (page consultée le 18/06/2008).

¹⁷⁸ Il s'agit d'Ecotrust. Cette ONG fournit un certain nombre de services pour aider les communautés et les Premières Nations à développer une économie durable. Ces services vont

« Aboriginal Mapping Network » (ANM) :

« Over the years the network has grown from its humble beginnings as a knowledge sharing forum for local First Nations technicians, leaders and decision makers to become a valuable strategic resource for practitioners of traditional knowledge mapping around the world »¹⁷⁹.

Le rôle de l'ANM est d'aider les communautés autochtones et les Premières Nations dans leurs luttes pour leurs territoires, dans la négociation des traités et dans la gestion de leurs ressources en leur offrant des instruments cartographiques informatisés. Ainsi, sur le site <http://www.nativemaps.org>, les communautés autochtones peuvent trouver des informations concernant les bases de données cartographiques existantes, les outils de formation ou les financements disponibles. L'ANM organise également des conférences internationales sur les SIG, qui sont l'occasion pour les Premières Nations de présenter les enjeux des SIG dans leur propre terminologie, ce qui n'est pas négligeable. Le réseau publie également des séries de « meilleures pratiques » ainsi que de nombreuses études sur l'usage des SIG par les communautés autochtones¹⁸⁰.

Deux éléments¹⁸¹ contextuels ont donné une forte impulsion au développement de la représentation géographique des savoirs autochtones¹⁸². Le

de l'aide à la planification économique à la mise en place de projets ayant une forte composante technologique, comme les SIG. Se reporter à http://www.ecotrust.ca/services_overview/communities (page consultée le 17/06/2008).

¹⁷⁹ http://www.nativemaps.org/?q=top_menu/1/85/21 (page consultée le 17/06/2008).

¹⁸⁰ <http://www.nativemaps.org/?q=node/1186> (page consultée le 17/06/2008).

¹⁸¹ Chambers et al (2004 : 21) ajoutent à cette liste un facteur moins optimiste : les SIG seraient également un moyen pour les Premières Nations d'enregistrer leurs traditions orales au moment où il leur semble qu'elles ne leur survivront pas, du fait de la distanciation des jeunes générations vis à vis des traditions de leurs parents ainsi que de leur langue.

¹⁸² Le terme de « savoir autochtone » peut être défini de la façon suivante : « The term 'Indigenous knowledge' encompasses the 'unique, traditional, local knowledge existing within and developed around specific conditions of women and men Indigenous to a particular geographic area'. This knowledge is cumulative, acquired over generations of experience, observation, and

premier est lié à la négociation du Traité Nisga'a, signé pendant l'été 1998, entre les Premières Nations de Colombie-Britannique, le gouvernement de la Province et le gouvernement fédéral. Ces négociations, initiées en 1993, concernaient les droits des Autochtones, leur souveraineté et leurs revendications territoriales. Les Premières Nations devaient y faire la preuve d'un usage ancestral des territoires impliqués. Sur la recommandation du Ministère de la Forêt, ils ont donc établi des cartes de ces usages :

« These maps portray knowledge from elders who have lived on the land and have intimate knowledge of their territory. Through collection of oral histories and archival research, they reveal traditional boundaries, traditional and current land occupation, spiritual places, trails and trading routes, camps, traditional resource distribution and variations, as well as resources over time » (Olive et Carruthers 1998 : 3).

Le second élément est lié à l'arrêt *Delgamuukw* de la Cour Suprême du Canada du 11 Décembre 1997, qui concluait que les droits des Premières Nations n'étaient pas épuisés en Colombie-Britannique. L'importance de cet arrêt est d'établir que les histoires orales des Autochtones et la documentation écrite moderne ont une capacité de preuve égale devant les tribunaux.

En guise d'exemple d'usage de SIG par des Autochtones, on peut citer l'expérience du Service de recherche *Tmixw* de la Nicola Tribal Association. Cette Association est constituée de huit Bandes situées entre Merritt, Lytton and

experimentation, and passed down through cultural transmission. Indigenous knowledge includes values and beliefs as well as instructions in the use of emotionally powerful cultural symbols to encourage particular moral codes and management systems. Indigenous knowledge thus incorporates insights embedded in social contexts and encoded in religious philosophies and oral traditions used in governance and to reach management decisions » (Chambers et al 2004 : 20).

Spences Bridge (Colombie-Britannique) et comptabilise près de 3600 personnes¹⁸³. Le Service de recherche Tmixw effectue des études sur l'usage des savoirs traditionnels dans la gestion des territoires qui dépendent des six Bandes Nlaka'pmux¹⁸⁴. Le Service a mis en place un SIG grâce auquel ils enregistrent leurs savoirs traditionnels dans les domaines de la chasse, de la cueillette, des activités spirituelles. Trois cent trente thèmes sont répertoriés. Des calques thématiques sont utilisés pour montrer quelles sont les terres dont les Bandes ont un usage intensif, moyen ou faible¹⁸⁵. Tmixw utilise ce SIG dans un processus appelé « Predictive Ecosystem Mapping » (PEM). Le PEM combine un calque de carte construite à partir d'un SIG et une base de données d'expertise écologique. La fusion entre le SIG contenant les savoirs traditionnels et le PEM permet par exemple de valider et mettre à jour la base de données expertes en juxtaposant les ères de chasse et de cueillette avec les résultats de la modélisation de la faune et de la flore proposée par le PEM (Aird et Miller 2002 : 40).

Un second exemple d'utilisation de SIG par une Première Nation est le Strategic Watershed Analysis Team (SWAT), réalisé par les Gitxsans, et qui est un des plus importants projets de SIG autochtones. Les Gitxsans sont une Première Nation vivant sur un territoire de 33 000 km² au Nord-Ouest de la Colombie-Britannique. La Nation compte approximativement 13 000 membres, qui résident

¹⁸³ http://www.gov.bc.ca/arr/firstnation/nicola_tribal_assoc/default.html (page consultée le 26/02/2009).

¹⁸⁴ <http://www.geoconnections.org/fr/aboutGeo/projects/id=359> (page consultée le 26/02/2009).

¹⁸⁵ http://sst-ess.mcan-nrcan.gc.ca/2002_2006/sci/project_details_e.php?ProjID=94 (page consultée le 23/10/2008).

pour la plupart dans des villages (Gitwangak, Gitsegukla, Gitanmaax, Glen Vowell, Kispiox) et deux municipalités provinciales (Hazelton, New Hazelton). Utilisant des données GPS, des études de terrain, les histoires orales des Anciens et des modèles de SIG, les Gitxsans ont produit des cartes des éléments biophysiques et culturels de leur territoire (Olive et Carruthers 1998 : 5). Ces cartes doivent notamment permettre la mise en œuvre d'un modèle de régulation écologique qui soit en accord avec les savoirs traditionnels.

« SWAT has inventoried and mapped particular species and resources that are representative of the whole ecosystem. These include grizzly bear, moose, and salmon. In addition, SWAT has inventoried and mapped for such conditions as soil and terrain stability, age and condition of forests (such as old growth), the health and quality of salmon-bearing waterways, as well as non timber resources such as pine mushrooms and berries. Inventories have also been conducted for culturally significant values and areas. (...) More than 400 days of oral testimony on the Gitxsan's occupation and use of their territories (...) is being used by SWAT » (Collier et Rose 2000 : 2).

Ce modèle de régulation prend notamment en compte les « maisons » Gitxsan, qui sont généralement délimitées par les lignes de partage des eaux et ont une cohérence écologique. Or, leurs frontières sont en collision avec le quadrillage administratif du Ministère de la Forêt qui permet de planifier l'exploitation de la forêt. Dans la lutte pour la reconnaissance par l'administration du modèle traditionnel Gitxsan de régulation écologique du territoire, « SWAT est l'arme technique des Gitxsans » (Collier et Rose 2000 : 2).

Aussi les usages des SIG par les Premières Nations sont-ils complexes et pluriels. Ils servent à contester les modes de représentation administratifs des territoires forestiers, à la négociation des traités, à la gestion des ressources

naturelles et la mise en œuvre de modèles de régulation écologique de la forêt fondés sur les savoirs traditionnels.

3.Non-inclusion des SIG autochtones dans le SNIF : un problème technique?

Résumons nous : d'un côté, des SIG forestiers d'ONG et de Premières Nations étaient en place avant le développement du SNIF ; d'un autre côté, les documents officiels de description du SNIF indiquaient qu'il devait intégrer les données produites par les Premières Nations et les ONG. Aussi, on aurait pu s'attendre à trouver, dans le réseau de SIG dessiné par le SNIF, des SIG non-étatiques. Pourtant il n'en est rien. Comment expliquer cela?

Pour répondre à cette question, nous nous concentrons sur le cas des SIG autochtones, en passant sous silence la question des données produites par les ONG. Deux raisons à ce choix : tout d'abord, les SIG autochtones sont nombreux et bien connus du Service canadien des forêts ; d'autre part, parce qu'ils représentent des savoirs « non modernes », la question de la compatibilité entre les SIG autochtones et les SIG des administrations fédérales canadiennes est particulièrement intéressante.

Deux explications nous ont été fournies¹⁸⁶ par les informaticiens du SNIF

¹⁸⁶ Interviews réalisées par l'auteur, Victoria, Juin 2006.

pour justifier la non ouverture du réseau de SIG établi par le SNIF aux SIG autochtones. La première était que les Premières Nations n'ont pas les compétences techniques pour se servir du SNIF et l'implémenter de leurs propres données sur la forêt. La seconde tenait à un problème de compatibilité des données autochtones avec le SNIF. D'après nos interlocuteurs, les savoirs traditionnels ne sont pas compatibles avec le mode de représentation géographique de la forêt embarqué dans le SNIF :

« It's more a wisdom type of information, a wisdom type of knowledge. It's hard to capture things were an elder or a leader of a community would say 'our hunting period is from when the snow melts until the rain starts, and from the river bang to somewhere...' »¹⁸⁷.

Toutefois, la première raison fournie par l'équipe de développement du SNIF résiste mal à l'analyse des faits. Comment soutenir que les Premières Nations ne possèdent pas les compétences techniques pour implémenter le SNIF, alors même qu'elles développent leurs propres SIG? De plus, un problème de compétences peut être résolu par la formation des acteurs – l'équipe du SNIF a su dégager des ressources pour former un certain nombre d'acteurs provinciaux à l'usage du système¹⁸⁸.

Faut-il en déduire que les SIG, en tant d'instruments d'objectivation, écartent structurellement, de par leur architecture technique, certaines données dans leurs représentations? Il s'agit d'une question très importante car, dans la mesure où les représentations du monde produites par les SIG servent à prendre

¹⁸⁷ Interview réalisée par l'auteur par téléphone, Lille, Septembre 2008.

¹⁸⁸ Interview réalisée par l'auteur, Victoria, Mai 2006.

des décisions politiques, l'exclusion de certaines données des SIG étatiques équivaldrait à l'exclusion politique des communautés qui les produisent.

Pour Sheppard (2005 : 7-11), deux contraintes techniques spécifiques aux SIG conduisent à conclure qu'ils excluent systématiquement certaines classes de savoir. D'une part, les SIG véhiculent une certaine conception de l'espace (géométrique) et, d'autre part, une certaine forme de raisonnement (booléenne). Nous pouvons y ajouter des incompatibilités sémantiques. La contrainte géométrique est liée au fait que les opérations informatiques exécutées sur des informations géoréférencées doivent respecter un certain nombre de prémisses et de règles, comme celles postulant la continuité ou la divisibilité de l'espace. Pourtant, même dans la pensée occidentale, il y a des représentations de l'espace qui ne sont pas conformes à ces règles. Ainsi, des concepts spaciaux communs comme celui de « near » (« proche ») sont très difficiles à rendre dans des SIG. De plus, si les SIG sont bien armés pour examiner les caractéristiques de lieux particuliers, c'est-à-dire les relations entre certaines données associées à un lieu (lien entre chômage et taux de suicide dans une ville par exemple), ils le sont moins pour analyser les caractéristiques selon leur situation dans l'espace (le taux de chômage d'une ville dépend également de son positionnement dans l'espace). Cela conduit à produire des explications des phénomènes « internes » aux lieux étudiés. Or, ce positionnement est loin d'être neutre : il y a ainsi un important débat dans les théories sur le développement économique des territoires entre ceux

qui pensent que ce sont des facteurs internes aux lieux (villes, régions) qui déterminent leur évolution, et ceux qui défendent que ce sont les relations entre les lieux qui déterminent les opportunités de développement.

Le second élément de contrainte structurelle concernerait les « mode de raisonnement » embarqués dans les SIG. Pour comprendre cette contrainte, il faut commencer par se rappeler que les SIG reposent sur des processus informatiques. En ce sens, ils dépendent de la structure et de la logique des machines de Turing, c'est-à-dire d'une logique mathématique déductive. Cependant, les mathématiciens (Gödel 1931) ont montré que tout système mathématique est nécessairement relatif (théorème d'incomplétude) dans la mesure où il repose sur des prémisses qui sont « infalsifiables », au sens que Popper (1985) donne à ce terme. La logique des processus informatiques sur lesquels s'appuient les SIG étant particulière, un certain nombre de modes de raisonnement géographiques valables ne peuvent pas être représentés dans les SIG. Sheppard (1995 : 10) liste entre autres : « the dialectics of relational Marxism, the deconstructionist logic of Derrida, and hermeneutic methods »¹⁸⁹.

Les aspects linguistiques sont également importants. Les catégories géographiques mises en œuvre dans les SIG ne sont pas neutres : elles dépendent de déterminants culturels et historiques. Les façons de nommer les objets

¹⁸⁹ Cette considération pourrait être élargie à tous les programmes informatiques. L'informatique, comme toute technique d'inscription, permet le développement de nouvelles formes de rationalité, et en prescrit d'autres. Pour une lumineuse application de l'argument de Goody (1979) sur la « raison graphique » à l'informatique, on lira la thèse de Bachimont (1996) sur la « raison computationnelle ».

géographiques sont multiples, et diffèrent selon les cultures, et ce d'autant plus que les objets géographiques ne possèdent pas une délimitation propre. S'il est facile d'identifier l'objet « chaise », quelque soit la façon dont on le nomme par la suite, il est plus délicat de délimiter les contours d'une « montagne » : où s'arrête celle-ci? A partir de quelle hauteur s'agit-il d'une montagne plutôt que d'une colline?

« The existence of individual objects is a brute fact in the cases of organisms, fruits, or tools, but geographic entities such as mountains do not quite exist as objects to the same degree. Rather, most geographic entities are parts of the Earth's surface that are delimited from neighbouring parts in a variety of ways, some of which may be contingent on the conceptual system of the delimiters », rappellent Mark et Turk (2003 : 3).

Ces auteurs, en comparant les catégories géographiques de langue anglaise et de langue Yindjubarndi, peuple indigène australien, notent que certains termes Yindjubarndi ne trouvent pas de traductions directes en anglais. Par exemple, le caractère permanent ou temporaire d'éléments hydrographiques similaires donne lieu à des noms différents dans la langue Yindjubarndi : on ne nomme pas un étang qui est permanent de la même façon qu'on nomme un étang qui est asséché pendant la saison chaude. En français ou en anglais par contre, ce sont des attributs qui déterminent cette propriété : le nom « étang » demeure, et on lui ajoute un adjectif ou une périphrase pour décrire son caractère saisonnier. Cette différence vient du fait que le peuple Yindjubarndi ne détient pas les technologies permettant de stocker de larges quantités d'eau. Dès lors, le caractère permanent ou intermittent d'une source d'eau est crucial et directement intégré au mot qui la

désigne.

Ces trois éléments – conception de l'espace, modes de raisonnement, particularités linguistiques – laissent supposer une incompatibilité structurelle entre les SIG et certains savoirs traditionnels. Pourtant, la compatibilité entre les SIG et les savoirs autochtones est défendue par certains chercheurs, ainsi que par des acteurs de l'administration fédérale canadienne. Ainsi, un document de Ressources naturelles Canada montre que, dans la mesure où les savoirs autochtones sont liés à des lieux, les cartes en sont une formalisation particulièrement adaptée. Elles permettent d'enregistrer « l'emplacement des principaux territoires de chasse et de pêche, les lieux de pousse des plantes médicinales, les aires de cueillette de baies, les frayères et les aires de vèlage des orignaux, les sites sacrés et les lieux de sépulture ancestraux » (Ressources naturelles Canada 1997)¹⁹⁰.

Les acteurs gouvernementaux ne sont pas les seuls à penser que les SIG sont bien adaptés pour représenter les savoirs traditionnels. Nombreux sont les

¹⁹⁰ Ce document rappelle que les savoirs autochtones sur la forêt ont été formés au cours des siècles par un contact direct avec le milieu naturel. Quatre éléments les structurent : (1) ils sont liés à des lieux concrets, lieux où poussent certains végétaux ou de reproduction de certaines espèces animales ainsi que leurs trajets migratoires ; (2) ces savoirs décrivent des rapports entre des éléments naturels : les liens entre certaines espèces végétales et animales, les propriétés de certaines plantes sur les corps humains, les cycles de vie des éléments naturels à travers les saisons, etc. ; (3) ces savoirs sont acquis par une confrontation directe avec le milieu naturel et transmises oralement, d'où le rôle particulier des « Anciens », qui en sont les dépositaires privilégiés, d'où également la relation particulière que ces savoirs traditionnels entretiennent avec les langues autochtones qui les supportent ; (4) ils sont intégrés dans une représentation générale de l'ordre naturel des choses : les éléments du monde forment un système cohérent enregistré par les traditions orales (Ressources naturelles Canada 1997).

chercheurs qui les rejoignent sur ce point, à l'instar de Duerden et Kuhn (1996 : 51) : « GIS are an appropriate tool for representing traditional knowledge because they allow an extensive array of environmental information to be represented and studied ». Dans un article sur les Maoris¹⁹¹, Harmsworth (1998) montre qu'il existe un certain nombre de méthodes d'implémentation de SIG qui sont acceptables pour les ces derniers. Cela a conduit à plusieurs modèles liant les savoirs traditionnels des Maoris, à la fois sous forme orale et textuelle, à des SIG. Par exemple, afin de régler le problème récurrent de la confidentialité de certains savoirs traditionnels, les SIG observés par Harmsworth (1998 : 3) offrent des liens vers des personnes qui sont les dépositaires de ces savoirs.

On peut multiplier les illustrations d'usages réussis de SIG par des communautés locales qui s'en sont servis pour enregistrer et communiquer leurs savoirs traditionnels. Nous avons déjà mentionné des exemples d'usages autochtones par des Premières Nations au Canada. Des expériences de ce type menées en Afrique ont également été rapportées. Lescuyer et Emerit (2005 : 225-32) décrivent ainsi l'utilisation de SIG par des acteurs locaux pour mettre en place une gestion, concertée avec l'État, d'une forêt au Sud du Cameroun. L'intérêt de cette expérience est d'avoir montré que les SIG peuvent être utilisés à la fois pour

¹⁹¹ En Nouvelle-Zélande, la population indigène Maori représente 14% de la population totale. Depuis 1840, ses droits sur ses terres, forêts, zones de pêche sont reconnus par traité. Les dispositions légales imposent de prendre en compte les valeurs de Maori dans la planification de l'usage du sol. Cependant, la rareté et le caractère sensible de ces informations ont compliqué l'application de ces dispositions légales. Cela – ajouté au besoin d'obtenir beaucoup d'informations relatives aux conflits territoriaux – a contribué à forger l'intérêt porté par les autorités Néo-Zélandaises et les communautés indigènes aux SIG.

produire et représenter des savoirs modernes *et* des savoirs traditionnels. Au Cameroun, l'implication des communautés locales dans le processus d'aménagement de la forêt est obligatoire. Dans ce processus, la première phase vise à établir les limites des domaines forestiers d'État et celles des forêts communautaires dont les populations locales ont la propriété exclusive. Le problème qui se pose dans la délimitation de ces deux domaines forestiers est que les perceptions de l'espace forestier qu'elles mettent en jeu sont différentes. L'État camerounais réalise en effet le zonage de la forêt à partir de photos aériennes/satellites pour évaluer le couvert forestier et des opérations géométriques pour évaluer les zones d'emprises humaines. La délimitation proposée par l'État résulte donc d'une « conception géométrique » de l'espace qui reflète assez mal les pratiques locales de la forêt. Face à cette conception, des représentations des mêmes zones ont été produites par les communautés locales à l'aide de SIG. Ces représentations sont « topocentriques » : la structuration géographique des zones forestières est assurée par des repères naturels et une délimitation de l'espace reposant sur les usages des communautés des lieux et de leurs ressources. Contrairement aux délimitations claires établies par l'approche géométrique de l'État, les délimitations sont dans ce dernier cas beaucoup plus fines et complexes. Elles admettent des superpositions et l'interconnexion de plusieurs droits sur un même espace : une même zone peut servir de réserve foncière à une famille, d'espace de chasse pour d'autres et de lieux de cueillette

pour tous les habitants (Lescuyer et Emerit 2005 : 228). Cette forte divergence des représentations de la forêt et de ses usages posait problème pour la délimitation des domaines forestiers d'État. Les auteurs de l'article montrent que l'utilisation des SIG par l'État et par les communautés locales a toutefois permis d'initier un processus de négociations afin de mettre en place des délimitations consensuelles. Cet exemple est intéressant en ce qu'il révèle d'une part que des conceptions divergentes de l'espace s'opposent ; d'autre part que ces conceptions peuvent également être représentées dans des SIG ; enfin que la mise en carte, à travers les SIG, des usages locaux de l'espace peut servir à mener des négociations fructueuses entre États et communautés locales.

Si les SIG étatiques véhiculent bien, conformément à l'idée de Sheppard (2005), une conception géométrique de l'espace, ils peuvent tout aussi bien être le support d'une représentation « topographique » de celui-ci. Il semble ainsi qu'il n'y ait pas d'incompatibilité technique entre les SIG et certaines classes de savoir. On peut donc se démarquer de Sheppard en soutenant que les blocages à la représentation des savoirs traditionnels des SIG sont plutôt liés à des déterminants sociopolitiques qu'à des contraintes liées à l'instrument.

4.Objectivation et exclusion

On ne peut donc expliquer la non ouverture du réseau de bases de données

forestières mis en place à travers le SNIF seulement par une explication technique. Un fonctionnaire du Service canadien des forêts en charge des questions relatives aux SIG, notamment dans leur lien avec les « savoirs traditionnels écologiques »¹⁹², a ainsi pu nous détailler¹⁹³ des solutions techniques aux problèmes soulevés par le responsable informatique du SNIF :

« It is not that it would be technically difficult to link TEK into NFIS (...). Hunting period could be an attribute like 'ownership' attached to a layer or point. Elevation + snow melt models could provide guidance on polygon boundaries. The waterfall would have a fixed point. 'Near' and other fuzzy terms can be represented as nested polygons with probability decreasing from the centre ».

Mais alors, comment expliquer l'exclusion des savoirs autochtones du système? Si l'argument technique est le paravent derrière lequel les responsables du SNIF se cachent pour justifier cette exclusion, quelles en sont les raisons véritables?

Ici, la sociologie des savoirs accumulés par l'État pour les besoins de sa régulation s'avère particulièrement féconde. En effet, l'exclusion de certains savoirs de l'activité régulatrice n'est pas un phénomène nouveau. C'est ce que révèle la lecture d'un ouvrage de Scott (1998) intitulé *Seeing like a State*, dans lequel il se livre à une histoire politique de l'exclusion de certains savoirs du champ de vision des administrations d'État. Sa réflexion prend son origine dans les politiques étatiques de sédentarisation des populations nomades. La question que se posait Scott (1998 : 1) était la suivante : pourquoi l'État s'est-il toujours érigé en ennemi des populations nomades – hier les Bédouins, les Juifs-errants, les

¹⁹² « Traditional ecological knowledge » (TEK) en anglais.

¹⁹³ Correspondance électronique avec l'auteur.

chasseurs-cueilleurs, aujourd'hui les sans-domiciles fixes, les mendiants, les Tsiganes? A cette question, une réponse s'est assez rapidement imposée : l'État cherche à sédentariser ses sujets afin de pouvoir mieux les « voir » et organiser ainsi leur taxation, leur conscription et la prévention des rebellions de la façon la plus efficace possible. Cette nécessité de « voir » pour gouverner conduit les États à mettre en place des politiques de « lisibilité de la population ». Il faut que les populations soient « lisibles » dans leurs modes de production économique, leurs habitations, leurs déplacements, pour pouvoir être gouvernées¹⁹⁴. Rien de pire pour les administrateurs d'État que des organisations sociales dont ils n'auraient pas la carte. Pour pacifier une ville rebelle, il faut pouvoir l'investir par les forces armées, ce qui ne peut se faire sans une carte de ses rues, de ses places, de son bâti¹⁹⁵. De même pour les phénomènes naturels : pour pacifier un cours d'eau, il faut avoir des cartes précises de son débit, de son profil, de ses lits majeur et mineur. Exploiter la forêt de la façon la plus rentable requiert de la connaître en détail. Mais la constitution des savoirs de gouvernement a un coût : la simplification de la réalité. C'est ce que Scott détaille dans un chapitre intitulé « States Projects of Legibility and Simplification » :

« Certain forms of knowledge and control require a narrowing of vision. The great

¹⁹⁴ A ce titre, les travaux de Scott peuvent être rapprochés des travaux de Foucault (2004) sur la « gouvernementalité », ou de Desrosières (1993) sur le développement des instruments statistiques dans les États modernes.

¹⁹⁵ Cela explique que les individus cherchant à résister aux États autoritaires aient souvent gagné des zones difficilement « lisibles », au premier rang desquelles les espaces montagneux – du Vercors français lors de la Seconde Guerre mondiale aux « tribus montagnardes » de Birmanie tout au long de la seconde partie du XX^e siècle. On lira sur ce point l'article de Scott (2001) intitulé « La montagne et la liberté ».

advantage of such tunnel vision is that it brings into sharp focus certain limited aspects of an otherwise far more complex and unwieldy reality. This very simplification, in turn, makes the phenomenon at the center of the field of vision more legible and hence more susceptible to careful measurement and calculation. Combined with similar observations, an overall, aggregate, synoptic view of a selective reality is achieved, making possible a high degree of schematic knowledge, control, and manipulation » (Scott 1998 : 11)¹⁹⁶.

Cette simplification peut avoir des conséquences dramatiques en ce qu'elle fait disparaître des éléments de la réalité qui peuvent être très importants localement. Puisque ces éléments disparaissent dans le processus de représentation, ils ne peuvent plus être pris en compte lors de la formulation des problèmes et des solutions politiques. Ainsi, dans son ouvrage, Scott (1998 : 12-3) analyse précisément ce que le développement des savoirs étatiques sur la forêt dans l'Europe du XIX^e siècle ont impliqué en termes de simplification de la réalité forestière. Il montre que beaucoup de savoirs concernant certains aspects de la forêt n'ont pas été pris en compte. En se focalisant sur les éléments permettant de connaître uniquement la valeur commerciale des massifs forestiers, les administrations ont écarté beaucoup de pans de la faune et de la flore forestières. Les instruments de savoir qu'elles ont développé ne comptabilisent en effet pas les arbres, les buissons et les plantes qui n'ont pas de valeur commerciale exploitable pour les États, mais qui en avaient une pour les populations locales. Ainsi, les feuillages, utilisés comme fourrages et pour la construction des toits ; ainsi les branches des arbres, utilisés pour la literie, les armes de chasse et les feux de

¹⁹⁶ On ne peut s'empêcher de rapprocher cette idée des travaux de Hacking (1992) sur les instruments de savoir scientifiques et leur propension à écarter les faits qui ne cadrent pas avec les théories en place.

foyer ; les écorces et les racines utilisés pour la médecine et la teinture des tissus ; la sève servant de colle, de vernis et étant utilisé pour l'étanchéité des embarcations (canoë). Pour les naturalistes, la représentation de la forêt par les États est également extrêmement pauvre. Il manque la majeure partie de la flore : les herbes, les fleurs, les lichens, les mousses, les fougères et les vignes. Pour les anthropologues, l'appauvrissement est également très important dans la mesure où il manque toutes les connaissances se rapportant à l'interaction entre les hommes et les forêts, les rapports sociaux complexes régissant la chasse et la cueillette, le pâturage, la pêche, la fabrication du charbon – sans compter évidemment les investissements symboliques dont les forêts étaient chargées, la magie dont elles étaient investies, les cultes dont elles faisaient l'objet et le refuge qu'elles garantissaient...

La volonté de connaître la forêt dont ont fait preuve les administrations modernes a conduit à l'exclusion de certains savoirs. Ici, nos recherches convergent avec les travaux de Scott. Ces derniers empruntent d'ailleurs beaucoup à Foucault, et nous pourrions reprendre à notre compte une partie de sa leçon inaugurale au Collège de France :

« (...) si on pose la question de savoir quelle a été, quelle est constamment, à travers nos discours, cette volonté de vérité qui a traversé tant de siècles de notre histoire, ou quel est, dans sa forme très générale, le type de partage qui régit notre volonté de savoir, alors c'est peut-être quelque chose comme un système d'exclusion (système historique, modifiable, institutionnellement contraignant) qu'on voit se dessiner » (Foucault 1971 : 16).

Il nous reste à expliquer pourquoi l'administration fédérale canadienne, à

travers les responsables du SNIF œuvrant pour le Service canadien des forêts, a exclu du système de représentation de la forêt canadienne les savoirs autochtones, et, plus largement, les savoirs non-étatiques.

Il faut pour cela comprendre le changement qui a lieu depuis les années 1990 dans le mode de régulation de la forêt. Certains analystes (Cashore 2002 ; Cabbage et. al. 2007) montrent que la régulation de la forêt se fait à présent selon des processus qui n'appartiennent plus aux modes classiques de la régulation publique. Cashore défend ainsi que la régulation de la forêt passe de plus en plus par des mécanismes de marché, idée qu'il développe à travers le concept de « non-state market driven governance ». Parmi ces mécanismes, la « certification » des industries qui exploitent la forêt canadienne, qui permet d'identifier les industries dont les modes d'exploitation sont « durables ». Cashore s'appuie notamment, dans son analyse, sur l'exemple du FSC développé, on l'a vu, à l'initiative du WWF. A la fin des années 1990, beaucoup d'industries ont accepté ce label, afin de ne pas être discréditées aux yeux du public et de bénéficier d'un avantage en terme « d'image » sur le marché (Cashore, Auld et Newsom 2003 : 230). Cette thèse d'une régulation par les marchés a été spontanément reprise par l'un des responsables de la mise en place du SNIF lors de sa description de celui-ci : « so what it means is that provinces regulatory framework becomes totally redundant. Environmental regulation is going to be made more by the market than by public policy »¹⁹⁷.

¹⁹⁷ Interview réalisée par l'auteur, Victoria 2006.

Or, dans ce nouveau cadre de régulation, les instruments de savoir et d'information (dont les SIG) sur la forêt sont tout à fait centraux. En effet, les mécanismes de marché reposent sur la sanction que les consommateurs administrent à certaines entreprises via leurs décisions d'achat. La certification de certains produits permet en effet aux consommateurs d'acheter en intégrant dans les critères de leur choix les modes de production des produits forestiers. Dès lors, les systèmes d'informations sur l'état de la forêt sont capitaux. Ce sont eux qui vont orienter les choix des consommateurs, dans la mesure où ils déterminent l'image qu'ils se font de l'état de la forêt. C'est pourquoi, par exemple, le FSC mène des campagnes d'information qui vise d'une part les consommateurs afin de les assurer que la certification « FSC » sanctionne une exploitation durable de la forêt, et, d'autre part, les entreprises de vente des produits du bois (Ikéa par exemple) afin de leur montrer ce qu'elles ont à gagner, en termes commerciaux, à contracter avec des entreprises d'exploitation de la forêt qui ont été certifiées par le FSC.

Aussi les acteurs gouvernementaux canadiens se devaient-ils de développer un système de représentation des forêts qui puisse exclure de la représentation légitime des forêts les savoirs critiques de sa régulation et de son exploitation industrielle. Leur objectif était clair : répondre aux attaques des ONG et des Premières Nations afin de rassurer les consommateurs sur le caractère écologique de l'exploitation de la forêt. Cette réponse était à leurs yeux nécessaire

pour éviter une chute de la consommation des produits du bois canadien (Sibille 2009b). Il s'agissait donc pour les responsables du SNIF de mettre en œuvre un instrument d'objectivation de la forêt qui soit « plus performant » que ceux mis en œuvre par les organisations précédemment décrites de façon à en contester les analyses¹⁹⁸. On comprend alors qu'ils n'aient pas souhaité ouvrir leur réseau de bases de données à des données contestant la bonne gestion de la forêt.

5. Conclusion

Le mode de régulation par les marchés des forêts canadiennes, tel que le décrivent Cashore (2002) ou Cubbage et. al. (2007), peut être inscrit dans les formes contemporaines de gouvernement subsumées dans la notion de « gouvernance ». En effet, si plusieurs acceptions du terme sont identifiables¹⁹⁹,

¹⁹⁸ Par « plus performant », les acteurs que nous avons rencontrés sous-entendaient deux choses. La première est liée à la capacité de toucher le grand public. Ici, la représentation sous forme cartographique des données statistiques joue un rôle primordial en ce qu'elle offre aux données un accès pédagogique et efficace symboliquement. La seconde est liée à « l'autorité » des données. Celle-ci semblait elle-même découler de deux éléments : le fait que les organisations émettrices de l'information soient les plus proches de la réalité forestière ; le fait que les données soient le plus à jour possible. Cette double contrainte a conduit à la forme actuelle du SNIF : un réseau décentralisé de bases de données géospatiales. Le caractère décentralisé du réseau est aussi lié à la régulation de la forêt canadienne, qui est une prérogative des Provinces : il fallait donc, paradoxe intéressant, un réseau décentralisé de bases de données provinciales pour construire une vision nationale de la forêt canadienne. Cette contrainte est notamment visible dans le logiciel qui gère les droits d'accès aux données. Le SNIF permet en effet une gestion très fine de gestion des droits d'accès aux données : chaque détenteur des bases de données sur la forêt canadienne (essentiellement les Provinces), peut définir qui a accès à quoi. Il s'agit là d'une gestion décentralisée des droits d'accès, dans la mesure où chaque Province peut avoir des politiques de restriction d'accès plus ou moins sévères, et qui peuvent varier selon les champs de données concernées. Le logiciel qui se charge de toute la procédure d'identification des utilisateurs et de la gestion des droits d'accès est DACS (Distributed Access Control System).

¹⁹⁹ Pour une première approche du concept de « gouvernance », on se reportera aux travaux de Dunsire (1999 : 371-), Hermet (2004 : 162-167) et Hirst (2000 : 14-9).

l'approche la plus utilisée en science politique décrit un retrait de l'État dans les processus de régulation au profit de réseaux d'acteurs non-étatiques. Cette perspective a notamment été défendue dans les travaux pionniers de Rhodes. Ce dernier, dans un article largement cité (Rhodes 1994), décrit le retrait de l'État anglais dans la détermination et la mise en place des politiques publiques. Celles-ci sont, d'après cet auteur, de plus en plus le fait de réseaux non-gouvernementaux. L'« auto-régulation » (« governance as self-organizing networks ») dont Rhodes (1996 : 658) fait état permet de comprendre comment les processus de régulation de la société peuvent avoir lieu en dehors de l'État. Cette analyse correspond bien au phénomène de « régulation par les marchés » rapporté par Cashore : dans la régulation par les marchés, l'État voit reculer son rôle d'encadrement des modes d'exploitation des forêts. Ce sont des réseaux d'acteurs – agences de certification, ONG environnementales qui défendent le développement durable des forêts, entreprises de revente des produits du bois et consommateurs finaux – qui influent sur les industries forestières, plus que ne le font l'administration fédérale et les administrations provinciales.

Cependant, le retrait de l'État que décrit Rhodes n'est pas synonyme de son éviction totale, et de nombreux auteurs montrent que la « gouvernance » correspond surtout à une modification des instruments de régulation. Salamon (2002 : 50-1) et Howlett (2000 : 413) décrivent la mise en place d'instruments non-coercitifs de régulation qui se différencient des instruments classiques des

États modernes en ce qu'ils sont procéduraux plutôt que substantifs, qu'ils cherchent à orienter les choix des acteurs plutôt qu'à les contraindre directement par la loi, qu'ils sont peu visibles du public, et qu'ils mettent en jeu des processus de délégation des services publics.

Ces instruments d'orientation de l'action des acteurs non-étatiques impliquent une capacité de persuasion : il s'agit de les convaincre que les priorités et les objectifs fixés par les administrations publiques sont justifiés (Kickert 1995 : 49 ; Peters et Pierre 1998 : 231 ; Pierre et Stocker 2002 : 42). Or cette capacité de persuasion s'appuie sur la mobilisation de savoirs de gouvernement (Ihl et al. 2003) : l'acteur le plus légitime pour formuler les priorités et les objectifs de la régulation, est, au final, celui qui « connaît » le mieux le phénomène à réguler. C'est ce qui explique que les instruments de « gouvernance » les plus souvent cités sont en réalité des instruments d'objectivation des phénomènes : instruments de comparaison entre les politiques menées et d'évaluations de celles-ci (Jacobsson et Vifell 2003 :5) ; indicateurs de quantification des objectifs fixés et de mesure des résultats produits (Saint-Martin 2004 : 8 ; Trubeck and Trubeck 2005 : 349) ; instruments de standardisation des savoirs (Héritier 2001 : 4) et de transferts de connaissances (Dolowitz et Marsh 2000 : 5). On retrouve ici l'idée de Rose et Miller (1992 : 186) selon laquelle les instruments d'accumulation de savoirs sur les objets à réguler sont des éléments constitutifs de la légitimité des acteurs de la régulation :

« The accumulation of inscriptions in certain locales, by certain persons or groups, makes them powerful in the sense that it confers upon them the capacity to engage in certain calculations and to lay a claim to legitimacy for their plans and strategies because they are, in a real sense, in the know about that which they seek to govern ».

Ici encore, le cas de la régulation de la forêt canadienne accrédite ces théories sur les instruments de la « gouvernance ». Notre étude a en effet montré comment l'État canadien a développé un nouvel instrument de « gouvernance » qui lui permet de rester dans le jeu de la régulation : le SNIF (Sibille 2009b). Mais ce qu'a également révélé notre étude, et qui est trop rarement souligné, c'est que les instruments d'objectivation sur lesquels s'appuient les États pour continuer à réguler la société sont aussi des instruments d'exclusion de certains savoirs, et donc des groupes qui les portent. En l'occurrence, le SNIF comme un instrument de « gouvernance » exclut les savoirs autochtones de la représentation officielle des forêts canadiennes. Les formes de l'exclusion politique à l'heure de la « gouvernance » sont donc, à l'instar des instruments de régulation qu'elle met en jeu, plus subtiles que les formes classiques de l'exclusion politique. La « gouvernance » décrit des modes de régulation où les choix politiques sont de plus en plus le fait de technocraties expertes (Hermet 2004) qui fondent leur légitimité sur les savoirs qu'ils mobilisent et sur la prétendue ouverture des processus de décision aux acteurs non-gouvernementaux. C'est pourquoi il importe de se rappeler, en suivant Scott (1998) et Foucault (1971), que la mobilisation de savoirs pour légitimer l'action politique est mobilisation de *certain*s savoirs. Aussi, dans la « gouvernance », l'exclusion politique glisse-t-elle

d'une exclusion des processus de représentation démocratique des individus à une exclusion des processus de représentation cognitive des phénomènes.

Conclusion : Des programmes informatiques comme des institutions politiques

Deux points pour conclure. Le premier concerne les théories les plus générales sur la « gouvernance ». Nous avons, dans nos articles, produit une critique de deux modèles locaux de « gouvernance », la « gouvernance européenne » et la « régulation par les marchés » des forêts canadiennes. Ces deux modèles présentent des traits communs : nous souhaitons les souligner²⁰⁰ dans cette conclusion. Nous discutons donc, à la lumière des SIG que nous avons étudiés, de la façon dont les théoriciens de la « gouvernance » répondent à la question des liens entre les administrations centrales et les administrations locales d'une part, et, d'autre part, à la question des rapports entre les administrations étatiques et les organisations de la société civile.

Le second point concerne nos objets d'analyse, INSPIRE et le SNIF. Un des éléments importants de notre travail est, selon nous, d'avoir montré tout l'intérêt que représente pour la science politique l'analyse de programmes informatiques comme INSPIRE et le SNIF. C'est en effet parce que nous avons « pris au sérieux »²⁰¹ INSPIRE et le SNIF que nous sommes en mesure de

²⁰⁰ Nous avons suffisamment écrit ce que nous pensons des généralisations de grande portée pour que notre lecteur soit sûr des « pincettes » avec lesquelles nous proposons cette comparaison. C'est pourquoi nous nous contentons ici de « souligner » des similarités, sans chercher à les ériger en modèles théoriques.

²⁰¹ Pour reprendre le mot de Pierson et Skocpol (2002 : 695) « take time seriously ».

présenter des conclusions solides sur les institutions politiques canadiennes et européennes. Par « prendre au sérieux », nous voulons dire que nous avons étudiés ces deux programmes informatiques avec les mêmes moyens qui nous auraient servi à analyser des institutions politiques plus classiques. Nous voudrions dans cette conclusion aller au bout de cette démarche. Pendant six ans, nous avons étudiés des programmes informatiques « comme si » ils étaient des institutions politiques. Forts de cette analyse, nous voudrions terminer notre travail en proposant une hypothèse de recherche importante pour la science politique : les programmes informatiques sont, sous certaines conditions, des institutions politiques.

1. Ce que le SNIF et INSPIRE nous apprennent de la « gouvernance » : que les administrations centrales peuvent tirer profit du renforcement des administrations locales

Sur la question du rapport entre administrations centrales et administrations locales, notre enquête montre que la forme non centralisée²⁰² des instruments d'objectivation n'est synonyme d'un recul de l'autorité centrale vis-à-vis des autorités de paliers inférieurs. Autrement dit, le renforcement des autorités locales, qui se voient confirmées dans le rôle de producteur et de gestionnaire des

²⁰² Le SNIF et INSPIRE organisent des réseaux « distribués » de bases de données. Les informaticiens parlent d'architecture « distribuée », par opposition à une architecture centralisée, lorsque toutes les ressources de l'environnement informatique ne sont pas situées sur la même machine. Internet est évidemment l'exemple typique d'une architecture distribuée, puisque ce réseau n'est pas organisé autour d'un nœud central.

données, ne se fait pas au détriment des autorités centrales. Ainsi, dans le cas européen, le réseau permet une forme de « reporting » continu ; dans le cas canadien, il permet à l'autorité fédérale de construire une représentation nationale de la forêt alors que la régulation des forêts est une compétence provinciale.

La construction d'une représentation européenne de l'environnement ne suit pas le schéma de centralisation des informations locales qui a été décrit par les analystes des instruments d'objectivation des États centralisateurs modernes²⁰³ : INSPIRE ne centralise pas les informations environnementales des États Membres mais organise plutôt une agrégation horizontale de ces données grâce à leur identifiant spatial. La représentation européenne de l'environnement se fait à travers un réseau de bases de données, chacune des bases de données restant dans les États membres. Cette mise en réseau impose une « mise en compatibilité », ou harmonisation, des bases de données, afin qu'elles soient interopérables et puissent répondre à une même forme de requête informatique. Ce travail d'harmonisation est long et difficile, ce qui explique que l'agenda de mise en place d'INSPIRE court jusque 2013. Cependant, le fait que l'UE n'organise pas la centralisation des données ne doit pas être interprété comme un recul de l'autorité de l'administration centrale. En effet, le réseau permet à l'administration européenne d'interroger les bases de données des États membres quand elle le souhaite : elle n'est ainsi plus tributaire du bon vouloir des administrations nationales dans l'acquisition des

²⁰³ Voir notamment les travaux sur la construction des instruments statistiques modernes et la comparaison de la forme des instruments statistiques français et allemands (Desrosières 2000).

données, ce dont elle a pu souffrir par le passé (Nivière 2005 : 58). Autrement dit, la non centralisation du processus d'objectivation de l'environnement européen permet à l'UE de soumettre les États membres à une forme de « reporting » continu. Par ailleurs, dans le processus de sélection des données concernées par INSPIRE, les autorités européennes ont pu organiser un travail de redéfinition de ce qu'est « l'environnement européen ». Ainsi, la définition européenne de l'environnement diffère sensiblement de celles données par différents États membres, ce qui conduit INSPIRE à mettre en réseaux des juridictions nationales qui ne sont parfois pas en charge des questions environnementales.

On se souvient que le SNIF est une initiative fédérale, au sens où elle a été initiée par le Service canadien des forêts (SCF). Cependant, le gouvernement fédéral canadien n'a pas de compétence sur la régulation de l'exploitation des forêts canadiennes : ce sont les Provinces qui sont compétentes en la matière. Aussi, pour faire naître une représentation des forêts qui ne soit pas uniquement la somme des représentations provinciales mais une représentation nationale, le SCF devait associer les administrations provinciales au projet.

Il a donc fallu « vendre » le SNIF aux administrations régionales, comme nous l'a révélé un des principaux acteurs de la prise de décision de la mise en place du SNIF : « it was marketed by us to the Canadian Council of Forest Ministers ». La rhétorique du SCF a été de dire aux autorités régionales qu'elles ne pouvaient se passer d'un instrument de représentation des forêts canadiennes qui

fasse la preuve qu'elles étaient exploitées selon les critères du développement durable, dans la mesure où leur exploitation était de plus en plus critiquée par des ONG internationales, ce qui risquait de nuire à l'exportation des produits de l'industrie canadienne du bois. Or, et pour reprendre une image d'un de nos interlocuteurs, le bois produit dans les Provinces canadiennes est exporté avec comme marque une « feuille d'érable » (emblème du Canada) plutôt qu'avec une « fleurs de lys » (emblème du Québec) par exemple. Donc, si la régulation de la forêt est bien une compétence provinciale, la viabilité économique de l'exportation du bois dépend de l'image des forêts canadiennes dans leur ensemble, et non de celle des Provinces.

L'argument a été entendu, et le SNIF a été, formellement, commandité par le Conseil canadien des ministre des forêts (CCMF), qui est un organe confédéral. D'où le caractère paradoxal de l'instrument : il est conçu comme un outil de construction d'une représentation nationale de la forêt, mais dépend d'un organisme confédéral. Or cette tension est fort présente dans l'architecture du système. On se souvient en effet qu'un des piliers du SNIF, c'est son système d'authentification (DACS) et de restriction de l'accès à certaines données. Chaque Province demeure tout à fait maîtresse des données qu'elle souhaite partager.

La création de ces deux réseaux de bases de données géographiques révèle que les autorités centrales ont, à présent, pour rôle essentiel la tenue de registres

des méta-données et la mise en place de procédure d'harmonisation des données²⁰⁴. Il ne s'agit donc plus de faire remonter des données vers l'administration centrale, mais de tenir à jour un registre des serveurs de données créés, implémentés et maintenues par les autorités locales. Ces registres de méta-données doivent spécifier le lieu des bases de données (adresse IP), le type de données qu'elles contiennent, leur format, la date de leur actualisation ainsi que les droits d'utilisation qui y sont associés.

Dans ce cadre, les administrations centrales ne sont pas des organisations qui accumulent les données publiques, mais les nœuds de réseaux de bases de données. Ce qui révèle un double mouvement. Les administrations locales sont confortées dans leur rôle de création des données, ce qui est conforme au principe de subsidiarité : ce sont les acteurs les plus proches des phénomènes sociaux ou naturels qui sont les plus légitimes pour produire les données. Les données doivent être produites, stockées et entretenues au niveau local. Mais le principe de subsidiarité dans la création et la gestion des données publiques ne se fait pas au détriment des administrations centrales dans la mesure où celles-ci ont à présent les moyens techniques pour que le maintien des données au niveau local n'empêche pas leur agrégation nationale ou transnationale. Au contraire, les réseaux étudiés permettent aux autorités centrales de consulter les données quand elles le souhaitent et avec des moyens de traitement plus important qu'auparavant.

²⁰⁴ « It is safe to call the catalogues, together with the catalogue services, the heart of INSPIRE's architecture. Naturally, catalogues must be populated with metadata of acceptable quality » (Groupe de travail AST 2002 : 14).

Enfin, il faut noter une différence importante entre le Canada et l'Europe. Dans le cadre du SNIF, les acteurs ont été très clairs sur le fait que le projet ne vise pas à une harmonisation des procédures d'acquisition et de gestion des données provinciales. Les acteurs provinciaux doivent pouvoir continuer à accumuler les données comme ils le faisaient jusque là – mêmes taxinomies, mêmes typologies, mêmes systèmes techniques d'enregistrement. La seule chose que s'autorisent les acteurs fédéraux est l'ajout, au dessus des bases de données provinciales, d'un petit programme qui les rend interopérables au niveau national. En comparaison, la directive INSPIRE est beaucoup plus contraignante. Si, dans un premier temps, les acteurs nationaux n'ont pas à modifier leurs bases de données, l'ambition des acteurs européens est de procéder, sur le long terme, à une harmonisation profonde des processus d'enregistrement des données. Les taxinomies, les classifications, les formats des données devront être à terme les mêmes dans tous les pays européens. Il ne s'agit pas, comme dans le cas canadien, d'une harmonisation superficielle, c'est-à-dire intervenant « au vol » lors de la consultation de données provinciales non harmonisées : il s'agit bien de modifier la façon dont les acteurs des États membres recueillent et gèrent leurs données.

2. Ce que le SNIF et INSPIRE nous apprennent de la « gouvernance » : que l'inclusion des organisations non-étatiques dans la prise de décision publique est vraie dans les discours et peu dans la pratique

Dans le *Livre Blanc sur la gouvernance européenne* de la Commission européenne (2001), l'intégration des acteurs non-gouvernementaux aux processus de décision avait été fortement mise en avant. Dans la littérature scientifique portant sur la « gouvernance » européenne, cette question est tout à fait centrale²⁰⁵. Elle a conduit un certain nombre d'auteurs à voir dans la « gouvernance » une modification des modes de légitimation de la décision publique. Les modes gouvernementaux de légitimation, fondés sur le paradigme de la démocratie représentative, s'y trouveraient amoindris. La participation d'organisations non-gouvernementales est vue à la fois comme la sanction et le remède à la crise de la légitimité démocratique des acteurs publics.

Or ce changement des modes de légitimation de la décision publique, revendiqué par les institutions européennes et souligné par les études scientifiques portant sur la « gouvernance » européenne, semble être avant tout un changement d'ordre rhétorique. INSPIRE, en créant une infrastructure technique permettant de construire une représentation européenne de l'environnement européen, posait en effet frontalement la question de l'intégration des bases de données non-

²⁰⁵ Jenson et Saint-Martin (2003 : 5) écrivent par exemple : « the tasks of steering, managing, controlling or guiding are no longer the exclusive preserve of government ; they are carried by a wide range of agencies in the public, private, and voluntary sectors, acting in conjunction or combination with each other ».

gouvernementales dans le réseau. La directive INSPIRE, dans son article 12, est sans équivoque sur ce point : « Subject to certain conditions, however, it [the Directive] should also apply to spatial data held by natural or legal persons other than public authorities, provided that those natural or legal persons request this ».

Cependant, dans la pratique, l'ouverture des institutions européennes à la société civile pose problème. Dans le cas d'INSPIRE, elle semble tout simplement impossible car elle bute sur la question de la définition des données faisant autorité en dernière instance : dans le cas où les données se contrediraient entre elles, quelles données devraient être conservées dans le système et intégrées à la représentation de l'environnement européen? Les acteurs que nous avons interrogés ont reconnu à la fois l'importance du problème, et l'absence de solution : en l'état, les données non-gouvernementales sont tout simplement exclues du réseaux dessiné par INSPIRE, et donc de la représentation européenne de l'environnement.

Le cas du SNIF est similaire. Dans sa décision de créer le SNIF, le Conseil canadien des forêts (2004a) prévoyait que l'implémentation du système serait ouverte aux institutions qui ont autorité sur les territoires. Autrement dit : les Provinces, le gouvernement fédéral pour les Parcs Nationaux et les Premières Nations dans la mesure où leurs droits ont été reconnus sur certains territoires. Or, tel n'a pas été le cas pour les Premières Nations.

Lorsque nous avons posé la question de l'ouverture du SNIF aux savoirs

autochtones, le responsable informatique du projet a argué d'une impossibilité technique. Pourtant, une multitude de SIG portant sur la forêt a été mise en place dans les années 90 par des organisations non-étatiques ou par des Premières Nations. On se souvient en effet que la création du SNIF est intrinsèquement liée à l'usage de SIG forestiers par des organisations non-étatiques et par les Premières Nations. Ces dernières se sont largement appuyées sur les SIG pour démontrer que la régulation de l'exploitation des forêts canadiennes n'assurait pas sa pérennité sur le long terme, autrement dit qu'elle n'était pas « durable ». Cette critique était d'autant moins supportable pour les autorités fédérales que les consommateurs, à la fois au Canada et à l'international, se montraient de plus en plus soucieux du respect du développement durable de la forêt dans leur choix d'achat – d'où la mise en place d'autorités de certification de l'exploitation forestière. Les critiques de la société civile leur semblaient ainsi dangereuses pour les résultats économiques de l'industrie du bois. Dans la mesure où les données non-étatiques sur la forêt ont été implémentées dans des SIG, il nous semblait qu'aucun frein technique à leur non-intégration au SNIF n'existait. Aussi avons nous demandé au responsable informatique de nous expliquer l'impossibilité technique : il nous a répondu que l'usage des SIG par les communautés autochtones ne consistait pas en l'implémentation des savoirs traditionnels, mais de savoirs occidentaux. Cependant, notre enquête nous a révélé que, si la spécificité des savoirs traditionnels autochtones sur la forêt rendait difficile leur incorporation dans les

SIG, elle n'était pas impossible. Des traducteurs sémantiques et logiques existent. D'autre part, la réponse du responsable informatique du SNIF ne répond pas vraiment à la question : si les Premières Nations utilisent les SIG pour y enregistrer des informations non-traditionnelles sur l'état de la forêt, pourquoi alors ne pas inclure ces données dans le réseau des bases de données auxquelles se connecte le SNIF? Malheureusement, l'équipe de développement du SNIF n'a pas souhaité continuer à répondre à nos questions.

Dans le cas d'INSPIRE comme dans le cas du SNIF, l'inclusion d'objectivations non-étatiques dans les réseaux de SIG était initialement prévue, mais n'a pas été mise en œuvre.

3. Prendre les programmes informatiques au sérieux

Les conclusions qui précèdent sont fondées sur l'analyse minutieuse de deux programmes informatiques. Si elles sont convaincantes, c'est parce que nous avons fait l'effort de prendre au sérieux deux programmes informatiques spécifiques, et de les analyser avec les mêmes soins que nous aurions portés à l'analyse d'institutions dont l'étude est plus fréquente en science politique. Nous voudrions, dans cette partie finale, pousser la logique de notre démarche à son terme et défendre l'hypothèse selon laquelle les programmes informatiques sont des institutions. Cette hypothèse est importante parce que les organisations politiques construisent et utilisent de plus en plus de programmes informatiques.

Dans les pages qui suivent, nous exposons cette hypothèse de façon didactique, en répondant à trois questions : qu'est-ce qu'un programme informatique? Qu'est-ce qu'une institution politique? Les programmes informatiques peuvent-ils être des institutions politiques? Nous terminons sur un exemple.

i. Qu'est-ce qu'un programme informatique?

Les SIG sont des programmes informatiques qui accomplissent une tâche particulière : la construction de représentations géographiques de certains phénomènes²⁰⁶. Un programme informatique est une suite d'instructions élémentaires qui, réalisées par un système informatique²⁰⁷, permettent de manipuler des symboles afin de résoudre une tâche donnée (Rocuet 1997). Pour le formuler le plus simplement possible : un programme informatique consiste à dire à un ordinateur « prends ce symbole, ou cet ensemble de symboles, et fais en ceci ». Cette manipulation symbolique permet de gérer de l'information : d'où le nom d'informatique²⁰⁸. Les instructions fournies par les programmes

²⁰⁶ Les SIG sont donc un type particulier de la classe d'objet « programme informatique ». Notre argument sur les « programmes informatiques » constitue donc, par rapport à notre étude sur les SIG, une généralisation.

²⁰⁷ Tout système informatique est composé d'une partie matérielle et d'une partie immatérielle. La partie matérielle comprend l'ordinateur et tant que tel (processeur, carte mère, carte graphique, carte son, RAM, disque dur, alimentation) et ses périphériques (écran, clavier, souris, lecteurs externes, imprimantes, scanners etc...). La partie immatérielle est composée des programmes nécessaires pour permettre au système d'accomplir une tâche spécifique.

²⁰⁸ L'informatique est née d'un double besoin : d'un besoin de calcul pour des fins scientifiques et guerrières (Breton 1993) et d'un besoin de gestion documentaire (Chartier et Hébrard 2000 : 683, 684). Ce double besoin explique la convergence de deux technologies : une technologie du calcul fondée sur le traitement automatique de signaux électriques, et une technologie du symbole. D'où la naissance de l'informatique, technique de gestion des inscriptions symboliques (ou « d'industrialisation de la mémoire », pour reprendre le terme de Stiegler

informatiques sont formulées dans des langages de programmation, puis encodées sous la forme de « bits » (des 0 et des 1) pour être exécutables par le processeur de l'ordinateur (on parle ainsi de « programmes exécutables »). Ces langages évoluent dans le temps²⁰⁹.

Ainsi un programme informatique typique, formulé dans un langage très près de la machine (langage d'assemblage), pourrait être formulé comme suit :

```
#      ADD 634
#      MUL 458
```

Dans ce programme, la tâche à résoudre est de faire une opération algébrique sur des chiffres enregistrés dans la mémoire de l'ordinateur. La manipulation des symboles est organisée ainsi : ADD signifie « additionne »,

1996 : 117) par inscription des symboles dans un support électrique. Cette inscription se fait par une discrétisation (conformément à l'évolution des mnémotechniques) des inscriptions symboliques en des suites de 0 et de 1 : l'informatique s'appuie sur une numérisation des inscriptions symboliques afin de les transformer en une suite de pulsions électriques (Winograd et Flores 1989 : 140).

²⁰⁹ Dans les années 1950, les programmeurs écrivaient des instructions élémentaires très proches de leur expression sous la forme de « bits » – ils pratiquaient ce qu'on appelle aujourd'hui un « codage de bas niveau » dans la mesure où il s'agit des instructions les plus proches de la machine. Il faut, pour les coder, bien connaître l'architecture matérielle de la machine qui va les exécuter. Ces langages de programmation sont appelés « langages d'assemblage ». Mais les langages d'assemblages sont peu efficaces – ils sont compliqués et demandent beaucoup de lignes de code pour des opérations assez simples. Aussi de nouveaux langages de programmation ont-ils été définis, dont les expressions sont plus significatives que celles des langages d'assemblage. Ces langages dits « évolués » sont ensuite traduits en langages d'assemblages par des compilateurs de manière à devenir exécutables par les machines (Tellier 2007 : 52-3).

Cette distinction entre le programme exprimé dans un langage évolué (on dit également « langage source ») et le programme exécutable est très importante. En effet, le langage source (ou « code source ») est lisible par les informaticiens, alors que le code assembleur ne l'est pas : l'opération de compilation n'est pas réversible. Généralement, les entreprises qui créent des logiciels ne livrent que le code exécutable, qui n'est pas lisible par les informaticiens. Toute la lutte des personnes engagées pour les « logiciels libres » est précisément celle de l'obtention du code source. Dans la mesure où celui-ci est lisible, on peut le modifier pour en corriger les erreurs, ou pour le lier à d'autres applications – c'est ce que veut dire le « libre » de « logiciel libre » - la capacité d'accéder au code du logiciel pour le lire et, le cas échéant, le modifier.

MUL « multiplie ». Les ensembles de symboles à traiter (des chiffres) sont désignés par des zones mémoire différentes (c'est-à-dire des éléments mis en mémoire). Ainsi, la première instruction conduira l'ordinateur à additionner la zone 6 avec la zone 3 et à enregistrer le résultat dans la zone 4. Ce petit programme peut être exprimé plus simplement par un langage plus évolué : le langage « Pascal ».

```
#      BEGIN
#      nombre8 := (nombre6 + nombre3) * nombre5 ;
#      END
```

Ici, « := », « ; », « BEGIN » et « END » sont des symboles propres au langage Pascal. D'autre part, les mots « nombre8 »... ne désignent plus une zone mémoire, mais une variable, autrement dit une adresse mémoire quelconque, indépendante de son emplacement physique. C'est ensuite au compilateur Pascal de transformer ce programme en une suite d'instructions exprimée en langage d'assemblage exécutable par la machine.

Les programmes informatiques sont généralement utilisés pour mettre en œuvre des « systèmes d'exploitation » ou des logiciels²¹⁰. La fonction des

²¹⁰ Les systèmes d'exploitation définissent le fonctionnement de base des systèmes informatiques : ils gèrent les ressources de l'ordinateur (mémoires, microprocesseur et périphériques) ; ils substituent aux ressources physiques des abstractions logiques (par exemple, un « fichier » est une notion abstraite qui est indépendante de la nature du support mnémotechnique dans lequel les données sont enregistrées) ; ils contrôlent les usages du système en leur attribuant des droits selon leur statut ; ils sont l'interface entre l'ordinateur et l'utilisateur. Les logiciels sont un programme ou un ensemble de programmes qui permettent d'effectuer certaines tâches : Word est un logiciel qui permet de traiter du texte, Firefox est un logiciel qui permet de lire des pages HTML, Apache est un logiciel qui permet de servir des fichiers à des clients distants. Les logiciels sont installés « au dessus » des systèmes d'exploitation, dont ils dépendent pour dialoguer avec les composantes matérielles de l'ordinateur.

programmes informatiques dépend de la fonction attribuée au système d'exploitation ou au logiciel qu'ils constituent. Dans notre travail, nous n'avons considéré que les programmes informatiques utilisés dans des ordinateurs classiques (des PC), dont la tâche est toujours de produire une information signifiante pour les hommes²¹¹. Dans ce sens, les programmes informatiques sont des procédures de gestion symbolique qui construisent des supports de pensée. Ce sont, pour reprendre l'expression de Bachimont (1996), des artefacts qui « donnent à penser »²¹². Dans notre propre terminologie, les programmes informatiques produisent des objectivations du monde.

ii. Qu'est-ce qu'une institution politique?

Dans leur acception la plus générale, les institutions politiques sont des phénomènes qui contraignent l'action politique des individus. Jusqu'au début des années 1980, la science politique restreignait la définition des institutions à l'ordre légal et s'intéressait essentiellement aux institutions formelles des communautés

²¹¹ Dans la mesure où les PC servent à produire et gérer des informations, il n'y a pas de programmes informatiques utilisés sur les PC qui ne servent au final à une production signifiante pour les hommes : même les programmes qui sont dédiés à la gestion des processus matériels du PC (par exemple d'attribuer les ressources aux différents logiciels) et qui ne sont jamais utilisés directement par les utilisateurs sont au service d'une tâche visant, in fine, à produire du sens (le bon fonctionnement d'un logiciel de traitement de texte). Ce n'est pas le cas de tous les programmes informatiques. Les ensembles de symboles gérés par les programmes informatiques peuvent être signifiants seulement pour les machines elles-mêmes. Les programmes informatiques qui sont, par exemple, embarqués dans des voitures ou des avions peuvent procéder à des calculs qui ne servent qu'à la régulation de la machine, et ne produisent pas d'information pour les humains.

²¹² Sur les caractéristiques très particulières des modes de raisonnement que permet l'informatique, et notamment le passage d'une « raison graphique » (Goody 1979) à une « raison computationnelle », nous renvoyons aux travaux de Bachimont (1996, 2000, 2004).

politiques. Depuis le début des années 1980 et le développement de ce qu'il est convenu d'appeler « néo-institutionnalisme »²¹³, les chercheurs ont ouvert le champ institutionnel aux institutions non formelles. Dans ce cadre, on distingue généralement trois approches (Hall et Taylor 1997). Le néo-institutionnalisme historique comprend les institutions politiques comme « les procédures, protocoles, normes et conventions officiels et officieux inhérents à la structure organisationnelle de la communauté politique ou de l'économie politique. Cela peut aller des règles d'un ordre constitutionnel ou des procédures habituelles de fonctionnement d'une administration jusqu'aux conventions gouvernant le comportement des syndicats ou les relations entre banques et entreprises » (Hall et Taylor 1997 : 471). Le néo-institutionnalisme sociologique donne une définition encore plus large des institutions politiques car il prend en compte les institutions culturelles. Relèvent également des institutions politiques « les systèmes de symboles, les schémas cognitifs et les modèles moraux qui fournissent des 'cadres de signification' guidant l'action humaine » (Hall et Taylor 1997 : 482). Enfin, le néo-institutionnalisme du choix rationnel considère les institutions comme des paramètres de l'action, qui influencent les interactions entre les acteurs, les choix disponibles et les intérêts en jeu.

Procédures, protocoles, normes et conventions officiels ou officieux ;
cadres cognitifs, systèmes de symboles, modèles moraux ; paramètres de l'action

²¹³ Pour une bonne introduction aux approches néo-institutionnelles, on se reportera utilement au travail de Gazibo et Jenson (2004).

influençant les interactions, les choix disponibles, les intérêts en présence : au-delà des divergences, les approches contemporaines des institutions partagent une prémisse : l'ordre institutionnel existe en tant que tel, c'est-à-dire en dehors des individus, et contraint leur action politique.

Si nous faisons largement notre cette définition des institutions politiques, nous avons eu ailleurs l'occasion de discuter la question de l'ordre institutionnel, de l'emprise des institutions, et de montrer que l'ordre institutionnel est toujours un ordre négocié avec les individus (Desage et Sibille 2009). Ce faisant, nous réfutons les perspectives qui, étudiant les institutions politiques, oublient les acteurs qui les portent tout comme nous réfutons les perspectives qui, étudiant les comportements politiques, oublient les institutions qui les encadrent. La séparation des individus et des institutions est scolastique, comme le sont les batailles en rang serrés qu'elle a suscité entre ceux qui, ici, défendent l'individualisme ou le holisme méthodologique ou ceux qui, là, opposent l'étude du comportement des acteurs à celle des institutions. Les institutions politiques ne flottent pas dans l'air : elles existent parce ce qu'elles sont incarnées par des femmes et des hommes. Il faut des femmes et des hommes pour veiller à leur respect (les gardiens de l'ordre), pour les contester, pour les transmettre. Aussi, si nous ne mettons pas en cause la capacité de contrainte des institutions, nous nous opposons au désencastrement des institutions et des individus : point d'institutions sans individus, point d'individus sans institutions. Cette compréhension des

institutions politiques (nous renvoyons à notre article pour une discussion plus complète) nous conduit à en proposer la définition suivante : les institutions politiques sont l'interprétation par les acteurs des procédures, normes, conventions, qu'elles soient historiques, culturelles, ou stratégiques, officielles ou officieuses, qui contraignent leur action politique.

iii. Les programmes informatiques peuvent-ils être considérés comme des institutions politiques?

Parce qu'ils définissent des procédures qui construisent des objectivations du monde, les programmes informatiques ont un impact sur celles-ci. Le rôle propre aux programmes informatiques dans l'objectivation du monde s'exprime de deux façons.

D'une part, les programmes informatiques déterminent la façon dont les données sont traitées pour construire les objectivations. Cette « façon » n'est jamais neutre : il n'est pas de procédure d'objectivation qui ne reflète un parti pris sur le phénomène à objectiver. Par exemple, un programme informatique dont la tâche est de construire une carte de la pauvreté en France va agréger certaines données (et pas d'autres), selon certaines pondérations : ces choix impliquent une certaine vision de la pauvreté. De même, le programme détermine une certaine façon de projeter ces données sur la carte, qui reflète une certaine vision de l'espace. Dès lors, on peut considérer que les programmes informatiques ont une

influence sur la représentation des phénomènes qu'ils objectivent – et donc sur la perception des phénomènes qu'ont les acteurs qui les utilisent. D'autre part, les programmes informatiques déterminent les droits d'utilisation attribués aux acteurs : certains acteurs peuvent agir sur les procédures de production des objectivations en modifiant les programmes eux-mêmes ; d'autres peuvent seulement interagir avec les objectivations ; d'autres enfin ont pour seuls droits de consulter ces objectivations. Si l'on reprend l'exemple fictif du programme de construction de la carte de la pauvreté en France précédemment cité, le programme informatique détermine : qui sont les utilisateurs qui peuvent modifier les banques de données interrogées, les pondérations associées aux données pour construire un état de la pauvreté et les modes de projection de ces données sur la carte ; qui sont les utilisateurs qui peuvent ajouter une couche d'informations sur la carte ; qui sont les utilisateurs qui peuvent lire la carte ; qui sont les utilisateurs qui ne peuvent pas du tout accéder à la carte.

Les programmes informatiques sont bien sûr écrits par des informaticiens. Les procédures qu'ils fixent ont toujours été choisies à un moment « t » par des individus. Quand nous disons qu'ils « déterminent » les procédures de construction et d'accès aux objectivations, nous voulons dire qu'ils fixent et mettent en œuvre des procédures qui ont été conçues dans le passé par un certain nombre d'acteurs. Les procédures fixées dans les programmes informatiques s'appliquent d'une part sans que les utilisateurs aient conscience que ces

procédures sont appliquées (on dit, dans la langue des informaticiens, que les procédures sont « transparentes pour l'utilisateur ») et d'autre part sans qu'ils soient en mesure de les modifier. Dans la mesure où ils fixent dans le temps des procédures qui contraignent l'action des utilisateurs, on peut les considérer comme des institutions²¹⁴.

Si les programmes informatiques sont des institutions, dans quelle mesure peut-on dire qu'ils sont des institutions politiques? Les programmes informatiques sont des institutions politiques dans la mesure où ils contraignent l'action politique. Ainsi, le même programme informatique peut être qualifié de politique ou de non-politique selon le contexte de son usage et la volonté de ses utilisateurs. Le programme SPIP, que nous allons décrire dans le paragraphe suivant, peut tout à la fois servir à la publication d'un herbier²¹⁵ que de support à une organisation politique²¹⁶. De même, le logiciel SPIP pourrait servir à gérer un système de petites annonces privées dans le cadre du Parti des Verts, tout comme il pourrait permettre au collectif publiant l'*Herbier de la Réunion* de prendre position sur telle ou telle politique environnementale. Notons immédiatement que nous incluons dans cette définition tous les programmes informatiques qui servent à

²¹⁴ Nous ne sommes d'ailleurs pas seuls à considérer des instruments comme des institutions : « Ces instruments sont bien des institutions, car ils déterminent en partie la manière dont les acteurs se comportent, créent des incertitudes sur les effets des rapports de force, conduisent à privilégier certains acteurs et intérêts et à en écarter d'autres, contraignent les acteurs et leurs offrent des ressources, et véhiculent une représentation des problèmes » (Lascoumes et Le Galès 2005 : 16).

²¹⁵ Comme, par exemple, pour l'Herbier Universitaire de la Réunion : <http://etic.univ-reunion.fr/herbier/index.php> (page consultée le 13/04/2009).

²¹⁶ Le parti écologique français Les Verts utilise par exemple SPIP pour son site internet : <http://lesverts.fr/> (page consultée le 13/04/2009).

objectiver les phénomènes politiques : les programmes informatiques déployés par les États pour construire des cartes de certains enjeux de politiques publiques sont des programmes informatiques politiques.

iv.Exemple : analyse du code du programme SPIP

Nous voudrions, pour mieux nous faire comprendre, nous livrer pour finir à un exercice de commentaire d'un programme informatique. Nous nous proposons de commenter quelques ligne d'un programme très connu des développeurs de communautés sur internet, SPIP²¹⁷. Ce programme a permis, dans les années 2000, à plusieurs milliers d'organisations²¹⁸ de se doter d'un outil de travail collaboratif²¹⁹ et d'un système de publication sur internet²²⁰. Les lignes de code que nous allons commenter ne sont donc pas anecdotiques. Si l'on veut bien considérer ce programme informatique comme une institution, il faut alors comprendre que cette institution affecte le travail et la communication de centaines de milliers de personnes.

SPIP est organisé en deux parties : une partie du site est ouverte au public et contient un certain nombre de rubriques, d'articles, de brèves, de forums, de pétitions, de flux RSS²²¹. Cette partie publique est administrée depuis un module

²¹⁷ <http://www.spip.net> (page vue le 30/03/2009).

²¹⁸ Le nombre d'organisations utilisant SPIP est très difficile à évaluer. Le 30/03/2009, le site officiel fait état de « plusieurs dizaines de milliers » sites internet fonctionnant sous SPIP.

²¹⁹ Une forme d'intranet.

²²⁰ Création de pages web dynamiques accessible au public.

²²¹ Le flux RSS est un fichier XML édité par le système qui spécifie les dernières publications qui y ont été effectuées. Le flux RSS permet donc de tenir informés tous les systèmes connectés au

de gestion privé. Sur cette partie privée, qui fonctionne comme un intranet, les administrateurs et les rédacteurs du site peuvent créer des rubriques, publier les articles et les brèves, valider les messages sur les forums, créer des pétitions, des listes de diffusion etc... SPIP est un logiciel installé sur un « serveur » de pages web (Apache²²²). Il requiert également un serveur de bases de données (MySQL²²³). La partie publique du programme contient 191 fichiers ; la partie privée en contient 433²²⁴. Les fichiers sont lisibles par les logiciels de navigation internet : le système est consulté et administré via internet.

Dans les lignes qui suivent, nous commentons deux fichiers²²⁵ de la partie privée du programme. Le premier fichier²²⁶ permet d'authentifier l'utilisateur afin de le laisser pénétrer dans l'espace privé de gestion du système de publication ou de lui en refuser l'accès. Il permet également d'attribuer à l'utilisateur certains

site des dernières modifications qui y ont été apportées.

²²² On trouvera une description du logiciel Apache sur le site web suivant : <http://www.apache.org/> (page consultée le 31/03/2009).

²²³ On trouvera une description du logiciel Mysql sur le site web suivant : <http://www.mysql.fr/> (page consultée le 31/03/2009).

²²⁴ La version décrite ici est la version 1.8.2 de SPIP. La version courante au moment de la rédaction de la thèse est la version 2.06. La version 1.8.2 a été délivrée en Août 2005. Elle est placée sous la GNU General Public License – version 2, Juin 1991 (qu'on trouvera à l'adresse suivante : <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html> – page consultée le 31/03/2009). Il s'agit donc d'un logiciel libre.

²²⁵ Nous avons choisi les passages du code que nous souhaitons commenter afin d'illustrer de la façon la plus démonstrative possible notre propos. Le code délivré ici étant incomplet, il serait évidemment inexécutable en l'état. La licence libre appliquée par les auteurs du code à ces fichiers nous permet à la fois de les reproduire ici, et de les modifier pour les besoins de l'explication. Il s'agit là d'une bonne illustration ce que veut dire « logiciel libre » : l'accès au code source, et la possibilité de le modifier. Nous reproduisons dans cette note le texte qui précède le code des deux fichiers :

« SPIP, Systeme de publication pour l'internet
Copyright (c) 2001-2005

Arnaud Martin, Antoine Pitrou, Philippe Riviere, Emmanuel Saint-James

Ce programme est un logiciel libre distribue sous licence GNU/GPL.

Pour plus de details voir le fichier COPYING.txt ou l'aide en ligne ».

²²⁶ Il s'agit du fichier ../ecrire/inc_auth.php3.

droits dans le système.

Ouverture du code – définition du langage utilisé²²⁷.

```
# <?php
```

Le système cherche dans l'ordinateur de l'utilisateur si un fichier (cookie) y a été déposé par le système pour permettre d'identifier l'utilisateur.

```
#     if ($cookie_session = $_COOKIE['spip_session']) {
#         if (verifier_session($cookie_session)) {
#             if ($auteur_session['statut'] == '0minirezo'
#                 OR $auteur_session['statut'] == '1comite') {
#                 $auth_login = $auteur_session['login'];
#                 $auth_pass_ok = true;
#                 $auth_can_disconnect = true;
#             }
#         }
#     }
```

S'il ne trouve pas le cookie, le système renvoie l'utilisateur vers une page d'authentification.

```
#     if (!$auth_login) {
#         $url = str_replace('/', ' ', $_DIR_LOGGED_IN
#             . $clean_link->getUrl());
#         redirige_par_entete($_DIR_LOGIN . "spip_login.php3?url=".urlencode($url));
#         exit;
#     }
```

Le système vérifie que les informations d'authentification contenues dans le cookie correspondent bien à un utilisateur enregistré dans la base de données du système et lui attribue un statut.

```
#     $auth_login = addslashes($auth_login);
#     $query = "SELECT * FROM spip_auteurs WHERE login='$auth_login' AND statut!='5poubelle' AND statut!
# = '6forum'";
#     $result = @spip_query($query);
```

²²⁷ Les lignes de code commentées sont celles qui suivent le commentaire.

Il indique ensuite si l'utilisateur est connecté au système pour que l'ensemble des utilisateurs de l'intranet puissent le voir.

```
#           if ($connect_activer_messagerie != "non") {
#               @spip_query("UPDATE spip_auteurs SET en_ligne=NOW() WHERE
id_auteur=$connect_id_auteur");
#           }
```

Il réduit la capacité d'administration des rubriques aux rubriques pour lesquelles l'utilisateur a été indiqué comme administrateur (le système définit donc les droits de publication associés à l'auteur).

```
#           if ($connect_statut == 'Ominirezo') {
#               $query_admin = "SELECT id_rubrique FROM spip_auteurs_rubriques WHERE
id_auteur=$connect_id_auteur #AND id_rubrique!=0";
#               $result_admin = spip_query($query_admin);
#               $connect_toutes_rubriques = (@spip_num_rows($result_admin) == 0);
#               if ($connect_toutes_rubriques) {
#                   $connect_id_rubrique = array();
#               }
#           }
```

Si aucun droit d'administrateur spécifique n'a été enregistré pour cet utilisateur, il n'a qu'un statut de rédacteur, c'est-à-dire, comme on le verra, qu'il ne peut pas publier sur le site public ou modifier les rubriques du système.

```
#           else {
#               $connect_toutes_rubriques = false;
#               $connect_id_rubrique = array();
#           }
#       }
#   ?>
```

L'identification de l'utilisateur par le programme informatique permet de lui attribuer un statut qui ouvre certains droits d'utilisation. Ce second fichier²²⁸ du programme illustre quelques-uns des droits ouverts par les différents statuts du

²²⁸ Il s'agit du fichier ../ecrire/index.php.

programme SPIP.

Ouverture du code – définition du langage utilisé.

```
#      <?php
```

Tous les articles qui sont proposés à publication sont affichés sur l'espace privé. Ils peuvent ainsi être lus et commentés par l'ensemble des rédacteurs, ou validés par un administrateur afin qu'ils soient publiés sur l'espace public du site. Tous les utilisateurs ayant accès à l'espace privé peuvent voir les articles proposés pour la validation.

```
#      afficher_articles(_T('info_articles_proposes');
```

De même, tous les utilisateurs ayant accès à l'intranet peuvent voir les brèves proposées pour la publication sur l'espace public.

```
#      afficher_breves(afficher_plus('breves.php3')._T('info_breves_valider'), "SELECT * FROM spip_breves
WHERE statut='prepa' OR
#      statut='prop' ORDER BY date_heure DESC", true);
```

Par contre, seuls les administrateurs gérant toutes les rubriques peuvent voir les articles syndiqués en attente de validation (les articles syndiqués sont les articles publiés sur d'autres sites dont le système suit le flux RSS), comme l'indique la ligne

```
if ($connect_statut == '0minirezo' AND $connect_toutes_rubriques).
```

```
#      if ($connect_statut == '0minirezo' AND $connect_toutes_rubriques) {
#          $result = spip_query ("SELECT COUNT(*) AS compte FROM spip_syndic_articles WHERE
statut='dispo");
#          if (($row = spip_fetch_array($result)) AND $row['compte'])
#              echo "<br><small><a href='sites_tous.php3' style='color: black;'>". $row['compte'].
#                  "_T('info_liens_syndiques_1')." "_T('info_liens_syndiques_2')." </a></small>";
#      }
```

De même, seuls les administrateurs gérant toutes les rubriques peuvent voir les forums en attente de modération.

```
#         if ($connect_statut == '0minirezo' AND $connect_toutes_rubriques) {
#             $result = spip_query ("SELECT COUNT(*) AS compte FROM spip_forum WHERE statut='prop'");
#             if (($row = spip_fetch_array($result)) AND $row['compte']) {
#                 echo "<br><small> <a href='controle_forum.php3' style='color: black;'>". $row['compte'];
#                 if ($row['compte']>1)
#                     echo " "._T('info_liens_syndiques_3')
#                     ." "._T('info_liens_syndiques_4');
#                 else
#                     echo " "._T('info_liens_syndiques_5')
#                     ." "._T('info_liens_syndiques_6');
#                 echo " "._T('info_liens_syndiques_7')." </a></small>";
#             }
#         }
#     ?>
```

Ce programme informatique définit trois types de statuts pour sa partie privée. Un statut de « rédacteur », qui ouvre le droit de se connecter à l'espace privé, de soumettre des articles ou des brèves à l'ensemble des rédacteurs, de lire les articles proposés, d'accéder à une messagerie, aux forums internes ainsi qu'à l'agenda. Un statut « d'administrateur d'une rubrique », qui ouvre le droit, en plus des droits de rédacteur, de valider un article ou une brève proposée au sein de la rubrique dont il a la charge afin qu'elle soit publiée sur le site public. Un statut « d'administrateur général » qui permet de valider tous les articles, les brèves, les articles syndiqués ; de créer de nouvelles rubriques et sous rubriques ; de définir la configuration du site (notamment les modalités d'inscription des nouveaux rédacteurs, la possibilité de créer des forums publics leur mode d'administration)...

La contrainte que ce programme spécifique exerce sur les utilisateurs n'est

évidemment pas dans le statut qui leur est attribué : ce sont des individus qui décident si tel ou tel acteur est rédacteur, administrateur de rubrique, ou administrateur général. La contrainte qu'exerce le programme est liée aux fonctions qu'il rend disponibles et à la séparation de ces fonctions à travers la mise en place des différents statuts. Par exemple : il est impossible d'être administrateur d'une rubrique et de pouvoir gérer les forums sur le site public. Cette contrainte n'est pas neutre : un administrateur général peut vouloir ouvrir la gestion des forums publics à un individu sans lui attribuer le statut d'administrateur général. Cela peut le conduire à renoncer à élargir le cercle des personnes pouvant exercer la gestion des forums publics : dans ce cas, la séparation des fonctions liées aux différents statuts conduit à restreindre la gestion des forums publics à un petit nombre d'administrateurs. Un autre exemple : les administrateurs généraux peuvent voir tout ce qui est publié dans l'interface privée, même les brouillons des rédacteurs. Ils sont omnipotents : ils ont accès à tout ce qui est produit sur le système, et sont complètement maîtres des procédures de publication ou de refus des articles rédigés par les rédacteurs. Ainsi, un administrateur général peut unilatéralement décider de publier sur le site public un article qu'un rédacteur considèrerait pourtant comme un brouillon. Le programme impose cette omnipotence.

v.Des programmes informatiques comme des institutions politiques

SPIP est une illustration de la façon dont les programmes informatiques contraignent l'action des acteurs. Dans ce cas, la contrainte concerne les procédures de communication entre les membres de l'organisation qui utilise le logiciel, de communication auprès du grand public, et de gestion de la mémoire commune. Le code informatique du programme définit un certain nombre de règles²²⁹ qui concernent des points essentiels de l'organisation des collectifs : procédures d'adoption des membres, procédures de prise de parole, procédures de communication dans l'espace public... Le programme est à la fois objectivation des règles et garant de leur exécution : par exemple, les procédures par lesquels les nouveaux entrants peuvent accéder à l'espace privé de l'organisation sont garanties par les éléments de sécurisation du système informatique. C'est là la particularité de l'écriture informatique : elle est à la fois descriptive et performative. Le code informatique décrit une action et la réalise. Tout instrument prescrit l'action de celui qui l'utilise parce qu'il est mémoire des gestes qui l'ont modelé (Stiegler 1996). Un programme informatique de communication comme SPIP impose certaines procédures de communication. En ce sens, les programmes informatiques, comme tous les instruments, sont des institutions.

Il nous faut ici revenir la question de la contrainte institutionnelle en général, que nous évoquions plus haut, et de la contrainte des programmes informatiques en particulier. L'ordre institutionnel est toujours négocié par les

²²⁹ Dans ce cas la répartition des différentes fonctions entre différents statuts.

individus. Parce qu'il n'existe pas sans être incarné par des individus, il est nécessairement interprété. Dans ce processus d'interprétation de l'ordre institutionnel, les analyses micro-sociologiques montrent qu'il y a de la place pour sa contestation, son travestissement, son détournement, son aménagement (Desage et Sibille 2009). Cela vaut pour les programmes informatiques : la contrainte qu'il font peser sur les acteurs est toujours négociée avec eux. Les utilisateurs des programmes ont des marges de manœuvre : ils peuvent le modifier²³⁰ ; ils peuvent n'utiliser que certaines parties du programme ; ils peuvent adopter des comportements non prévus par le programme²³¹. C'est la raison pour laquelle il faut inclure, dans la définition même des programmes informatiques, les utilisateurs qui les interprètent²³². C'est pourquoi l'analyse précédemment livrée de SPIP est incomplète : il aurait fallu analyser un SPIP en action pour pouvoir interroger les programmeurs et les utilisateurs.

Nous avons montré que les programmes informatiques étatiques, dont les SIG, peuvent effectivement être conçus comme des institutions qui contraignent la

²³⁰ ... si le code source est fourni. C'est ici tout l'enjeu de la lutte politique autour des « logiciels libres » dont le code sources est fourni, ce qui permet notamment sa modification (Latrive 2004 : 76-93).

²³¹ Dans le cadre de l'exemple précédemment discuter, cela consisterait par exemple à attribuer un statut d'administrateur général à tous les utilisateurs, mais en spécifiant des usages particuliers dans une charte acceptée par tous les utilisateurs.

²³² Nous avons pris garde, dans notre définition des SIG, de bien inclure les utilisateurs. L'inclusion des utilisateurs dans la définition même des programmes informatique est défendue par certains chercheurs en informatique, comme nous l'a confirmé Louis Martin, Directeur de la Chaire en Logiciels Libres, Finance Sociale et Solidaire de l'Université du Québec à Montréal (Correspondance personnelle, Mars 2009).

façon dont les acteurs politiques communiquent entre eux, organisent leur travail et se représentent les phénomènes à réguler. Les programmes informatiques exercent une contrainte organisationnelle en attribuant un certain nombre de droits d'usages à un certain nombre d'acteurs. De la même façon par exemple que la que le Règlement de l'Assemblée nationale française fixe les modalités de prise de parole des députés (art. 54), les programmes informatiques déterminent qui peut accéder aux espaces de communication et qu'ils créent, qui peut y prendre la parole et selon quelles modalités. Par ailleurs, les programmes informatiques exercent une contrainte cognitive sur la façon dont les acteurs se représentent les phénomènes du monde. De la même façon que les institutions sociologiques, à travers les cadres cognitifs des acteurs, définissent les informations qui vont être retenues par les acteurs, l'importance à accorder à chacune d'elle dans la construction de la représentation des phénomènes, les programmes informatiques définissent les données à prendre en compte et les modalités de leur agrégation dans l'objectivation des phénomènes.

Pourtant, nous n'avons trouvé aucune analyse des SIG menées par dans les sciences humaines qui porte sur le développement d'un programme informatique en particulier et qui puisse ainsi faire l'effort de la lecture du code informatique, de la compréhension des contraintes techniques qui se sont posées à ses concepteurs et des choix qu'ils ont fait. Nous n'avons pas pu trouver, au cours de nos lectures, un commentaire du code informatique en tant que tel... Cela a probablement deux

origines : tout d'abord la prédilection des analystes pour les études macro-sociologiques ; ensuite la technicité de l'analyse du code, son côté aride, voire indigne : le code des programmes informatiques concerne les techniciens, les informaticiens – c'est un objet de peu de prestige.

Or il faut faire l'effort de comprendre les contraintes techniques pour comprendre les choix qu'ont opérés les concepteurs des instruments informatiques. C'est parce que l'on sait qu'une autre solution technique était envisageable qu'on est capable de poser la bonne question à l'informaticien qui a fait le choix. C'est parce que l'on sait qu'un autre usage de l'instrument est possible qu'on peut poser la bonne question à son utilisateur. Si le code des programmes informatique est, tout comme les éléments objectivés des institutions politiques officielles, ce qui contraint l'action des acteurs, il faut être suffisamment conscient du type de comportement qu'il induit pour être en mesure d'analyser les comportements déviants. Si l'infrastructure informatique est un choix parmi d'autres de dispositifs techniques, il faut être suffisamment conscient des autres choix possibles pour bien comprendre les intentions des acteurs qui l'ont mis en place. C'est pourquoi nous nous sommes astreints à l'analyse la plus complète possible de l'architecture informatique des SIG avant que d'interroger les acteurs qui les ont développés. Cette analyse repose sur la lecture de la littérature technique produite par les informaticiens ou les maîtres d'ouvrage, de la description par les organismes de normalisation des standards et des langages informatiques utilisés, et enfin, sur la

lecture d'une partie du code lui même.

Mais, comme nous l'avons vu, cette analyse détaillée des contraintes techniques et de la forme de l'instrument informatique n'est pas suffisante. En tant qu'institutions, les programmes informatiques ne peuvent pas être compris qu'à l'aune de leur code : en effet, la seule architecture technique des programmes informatiques ne préjuge pas de l'usage qui en est fait. Un même programme informatique peut donner jour à des usages très différents selon les intentions des acteurs qui s'en emparent. Ainsi, si l'architecture technique est au programme informatique ce que les règles formelles sont à une organisation politique, le rôle du sociologue est d'analyser comment les acteurs sont à la fois contraints par elle et la transgressent, la transforment, la détournent, se démarquent des usages attendus. Autrement dit, l'institution « programme informatique » n'existe qu'au point de rencontre entre une contrainte objectivée dans l'architecture technique et la volonté des acteurs qui la créent ou s'en saisissent. Les programmes informatiques n'ont pas d'existence indépendante des acteurs qui les font vivre. Comme les institutions politiques (Desage et Sibille 2009).

Bibliographie

- Abbott, Andrew. 1988. « Transcending General Linear Reality ». *Sociological Theory* 6 : 169-86.
- . 1992. « From Causes to Events : Notes on Narrative Positivism ». *Sociological Methods Research* 20 (4) : 428-55.
- Adamowicz, W. L. et T. S. Veeman. 1998. « Forest Policy and the Environment : Changing Paradigms ». *Canadian Public Policy* XXIV (2) : 52-61.
- Aird, Stuart et Verna Miller. 2002. « Nicola-Similkameen Innovative Forestry Society : Incorporating Indigenous values into resource management ». Dans H. Michel et D. Gayton, dir. *Proceedings, Linking Indigenous Peoples' Knowledge and Western science in natural resource management*. Kamloops, 39-41.
- Arendt, Hannah. 1983. *Condition de l'homme moderne*. Paris : Calmann-Lévy.
- Bachimont, Bruno. 1996. *Herméneutique matérielle et Artéfacture : des machines qui pensent aux machines qui donnent à penser ; Critique du formalisme en intelligence artificielle*. Thèse de doctorat. Ecole Polytechnique.
- . 2000. « L'intelligence artificielle comme écriture dynamique : de la raison graphique à la raison computationnelle ». Dans J. Petitot et P. Fabbri, dir. *Au nom du sens* : Grasset, 290-319.
- . 2004. *Arts et sciences du numérique : Ingénierie des connaissances et critique de la raison computationnelle*. Habilitation à diriger des recherches. Université de Technologie de Compiègne.
- Barnes, Barry et David Bloor. 1982. « Relativism, Rationalism and the Sociology of Knowledge ». Dans M. Hollis et S. Lukes, dir. *Rationality and Relativism*. Oxford : Basil Blackwell.
- Barry, Andrew, Thomas Osborne et Nikolas S. Rose. 1996. *Foucault and political reason : liberalism, neo-liberalism and rationalities of government*. London : UCL Press.
- Becker, Howard S. 2002. *Les ficelles du métier. Comment conduire sa recherche*

en sciences sociales. Paris : La Découverte.

Berger, Peter L. et Thomas Luckmann. 1966. *The social construction of reality : a treatise in the sociology of knowledge*. Garden City, N.Y. : Doubleday.

Berlin, Isaiah. 1988. *Éloge de la liberté*. Paris : Calmann-Lévy.

Bloor, David. 1999. « Anti-Latour ». *Studies in History and Philosophy of Science* 30 (1) : 81-112.

Borras, Susana et Kerstin Jacobsson. 2004. « The open method of co-ordination and new governance patterns in the EU ». *Journal of European Public Policy* 11 (2) : 185-208.

Bottéro, Jean. 1987. *Mésopotamie : l'écriture, la raison et les dieux*. Paris : Gallimard.

Bourdieu, Pierre. 1993. « Esprits d'Etat. Genèse et structure du champ bureaucratique ». *Actes de la recherche en sciences sociales* 63 (1) : 49-62.

———. 2001. *Science de la science et réflexivité cours du Collège de France 2000-2001*. Paris : Raisons d'agir éditions.

Bovaird, Tony. 2005. « Public governance : balancing stakeholder power in a network society ». *International Review of Administrative Sciences* 71 (2) : 217-28.

Breton, Phillipe. 1993. « Dans quelles circonstances l'ordinateur a-t-il été inventé? ». Dans G. L. Baron et F. Paoletti, dir. *Informatique, communication et société*. Paris : Harmattan.

Brousse, Cécile. 2005. « Définir et compter les sans-abris en Europe : enjeux et controverses ». *Genèses* 28 : 48-71.

Brundtland, G.-H. 1987. « Our Common Future - Report of the World Commission on Environment and Development ». En ligne. <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (page consultée le 4 mai 2009).

Bruno, Isabelle. 2007. « Généalogie du benchmarking. Itinéraire d'une technique de gouvernement. ». Dans P. Laborier et J. Vogel, dir. *Les sciences caméras : activités pratiques et dispositifs publics*. Paris : PUF.

- Budic, Zorrica D. 1994. « Effectiveness of Geographic Information Systems in Local Planning ». *Journal of the American Planning Association* 60 (2) : 244-63.
- Burchell, Graham. 1996. « Liberal government and techniques of the self ». Dans A. Barry, T. Osborne et N. Rose, dir. *Foucault and Political reason : Liberalism, Neo-Liberalism and Rationalities of Government*. London : UCL Press.
- Burchell, Graham, Colin Gordon et Peter Miller. 1991. *The Foucault Effect. Studies in governmentality*. Chicago : University of Chicago.
- Callon, Michel et Bruno Latour. 1991. *La science telle qu'elle se fait. Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*. Paris : Ed. la Découverte.
- Cashore, Benjamin, Graeme Auld et Deanna Newsom. 2002. « Legitimacy and the Privatization of Environmental Governance : How Non-State Market-Driven (NSMD) Governance Systems Gain Rule-Making Authority ». *Governance : An International Journal of Policy, Administration, and Institutions* 15 (4) : 503-29.
- . 2003. « Forest certification (eco-labeling) programs and their policy-making authority : explainning divergence among North American and European case studies ». *Forest Policy and Economics* 5 : 225-47.
- Cashore, Benjamin, Elizabeth Egan, Graeme Auld et Deanna Newsom. 2007. « Revising Theories of Nonstate Market-Driven (NSMD) Governance : Lessons from the Finnish Forest Certification Experience ». *Global Environmental Politics* 7 (1) : 1-44.
- Chambers, Kimberlee J., Jonathan Corbett, Peter C. Keller et Colin J. B. Wood. 2004. « Indigenous Knowledge, Mapping, and GIS : A Diffusion of Innovation Perspective ». *Cartographica* 39 (3) : 19-31.
- Chartier, Anne-Marie et Jean Hébrard. 2000. *Discours sur la lecture, 1880-2000*. Paris : Fayard.
- Chrisman, Nicholas. 1999. « What does 'GIS' Mean ». *Transactions in GIS* 3 (2) : 175-86.
- Collier, Russell et Martine Rose. 2000. « The Gitxsan Model : A Vision for the

Land and the People ». *Native Geography 2000*.

Collins, H. M. et Steven Yearley. 1992. « Epistemological Chicken ». Dans A. Pickering, dir. *Science as Practice and Culture*. Chicago : Chicago University Press.

Commission des Communautés Européennes. 2001. *Gouvernance européenne. Un livre blanc*. Bruxelles. COM(2001) 428.

———. 2004. *Proposition de Directive du Parlement Européen et du Conseil établissant une infrastructure d'information spatiale dans la Communauté (INSPIRE)*. Bruxelles. COM (2004) 516.

———. 2004b. *Communication de la Commission au Parlement européen et au Conseil. Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité (GMES) : mise en place d'une capacité GMES d'ici 2008 – (plan d'action 2004-2008)*. Bruxelles. COM (2004) 65.

Conseil canadien des ministres des forêts. 2004a. *National Forest Information System (CCFM-NFIS) An Overview*. En ligne. http://www.nfis.org/pdf/nfis_overview_2004.pdf (page consultée le 4 mai 2009).

———. 2004b. « Operating Framework ». En ligne. <http://web.archive.org/web/20070808001814/http://www.ccfm.org/main/OperatingFrameworkseptember04FINALTEXT.pdf> (page consultée le 4 mai 2009).

Conseil de l'Union Européenne. 2002. « RÈGLEMENT (CE) No 876/2002 DU CONSEIL du 21 mai 2002 créant l'entreprise commune Galileo ». *Journal officiel des Communautés européennes* (L 138) : 1-8.

Craig, William et Sarah Elwood. 1998. « How and Why Community Group Use Maps and Geographic Information ». *Cartography and Geographic Information Systems* 25 (2) : 95-104.

Crain, I. K. et C. L. MacDonald. 1984. « From Land Inventory to Land Management ». *Cartographica* 21 : 40-6.

Crampton, Jeremy W. 2004. « GIS and Geographic Governance : Reconstructing the Choropleth Map ». *Cartographica* 39 (1) : 41-53.

- Crampton, Jeremy W. et John Krygier. 2006. « An Introduction to Critical Geography ». *ACME : An International E-Journal for Critical Geographies* 4 (1) : 11-33.
- Cubbage, Frederick, Patrice Harou et Erin Sills. 2007. « Policy instruments to enhance multi-functional forest management ». *Forest Policy and Economics* 9.
- Curry, Michael R. 1997. « The Digital Individual and the Private Realm ». *Annals of the Association of American Geographers* 84 (4) : 681-99.
- De la Porte, Caroline et Patrizia Nanz. 2004. « The OMC – a deliberative-democratic mode of governance? The cases of employment and pensions ». *Journal of European Public Policy* 11 (2) : 267-88.
- De L'Estoile, Benoît. 2000. « Science de l'homme et 'domination rationnelle'. Savoir ethnologique et politique indigène en Afrique coloniale française ». *Revue de Synthèse* 4 (3-4) : 291-323.
- Dean, Mitchell. 1999. *Governmentality : power and rule in modern society*. London : Sage Publications.
- Desage, Fabien. 2006. « Comparer pour quoi faire? Le point de vue d'un 'monographe' ». Communication, Chaire du Canada en Gouvernance et Citoyenneté, Montréal, 16 Janvier 2006.
- Desage, Fabien et Bastien Sibille. 2009. « L'emprise de l'institué. Force et aléas du régime de 'consensus' à la communauté urbaine de Lille ». Dans J. Lagroye et M. Offerlé, dir. *Sociologie des institutions* : A paraître.
- Desrosières, Alain. 1993, 2000. *La politique des grands nombres : histoire de la raison statistique*. Paris : La Découverte.
- . 1997. « Du singulier au général. L'argument statistique entre la science et l'Etat. ». Dans B. Conein et L. Thévenot, dir. *Cognition et information en société*. Paris : Edition de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 267-82.
- Desrosières, Alain et Laurent Thévenot. 2000. *Les catégories socio-professionnelles*. Paris : La Découverte.
- Dolowitz, David P. et David Marsh. 2000. « Learning from abroad : the Role of

- Policy Transfer in Contemporary Policy-Making ». *Governance : An International Journal of Policy and Administration* 13 (1) : 5-24.
- Dorf, Michael C. et Charles F. Sabel. 1998. « A constitution of democratic experimentalism ». *Columbia Law Review* 98 (2) : 267-473.
- Duerden, Frank et Richard G. Kuhn. 1996. « The application of geographic information systems by first nations and government in northern Canada ». *Cartographica* 33 (2) : 49-59.
- Dunsire, Andrew. 1999. « Then and Now : Public Administration, 1953-1999 ». *Political Studies* (XLVII) : 360-78.
- Elwood, Sarah. 2006. « Beyond Cooptation or Resistance : Urban Spatial Politics, Community Organizations, and GIS-Based Spatial Narratives ». *Annal of the Association of American Geographers* 96 (2) : 323-41.
- Elwood, Sarah et Helga Leitner. 2003. « GIS and spatial knowledge production for neighborhood revitalization : negotiating state priorities and neighborhood visions ». *Journal of Urban Affairs* 25 (2) : 139-57.
- Equipe SNIF. 2005. « A Technical Reference Architecture the for National Forest Information System ». En ligne.
http://nfis.org/pdf/reference_architecture_slides.pdf (page consultée le 4 mai 2009).
- . 2006. « CCFM National Forest Information System (NFIS Canada), A Status Report », (Support de présentation, Edmonton, Alberta, 14 Septembre 2006). Archive personnelle.
- Faure, Alain, Gilles Pollet et Philippe Warin. 1995. *La construction du sens dans les politiques publiques. Débats autour de la notion de référentiel*. Paris : L'Harmattan.
- FirstMark Technologies Ltd. 2002. « Reference Architecture for the National Forest Information System ». En ligne.
http://nfis.org/pdf/reference_architecture.pdf (page consultée le 4 mai 2009).
- Flichy, Patrice. 1995. *Dynamics of modern communication : the shaping and impact of new communication technologies*. London : Sage Publications.

- Forest Stewardship Council. 2006. « Forest Management Services from Space ». *News+Notes*, 5-6.
- Foucault, Michel. 1966. *Les mots et les choses : une archéologie des sciences humaines*. Paris : Gallimard.
- . 1971. *L'ordre du discours*. Paris : Gallimard.
- . 1975. *Surveiller et Punir, Naissance de la prison*. Paris : Gallimard.
- . 1976. *Histoire de la sexualité I*. Paris : Gallimard.
- . 2004. *Sécurité, Territoire, Population. Cours au Collège de France, 1977-1978*. Paris : Gallimard.
- Furet, François. 1978. *Penser la Révolution française*. Paris : Gallimard.
- Gadamer, Hans Georg. 1976. *Vérité et méthode : les grandes lignes d'une herméneutique philosophique*. Paris : Seuil.
- Gardey, Delphine. 2008. *Ecrire, calculer, classer. Comment une révolution de papier a transformé les sociétés contemporaines (1800-1940)*. Paris : La Découverte.
- Gazibo, Mamoudou et Jane Jenson. 2004. *La politique comparée. Fondements, enjeux et approches théoriques*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Geertz, Clifford. 1973. *The interpretation of cultures; selected essays*. New York : Basic Books
- Global Forest Watch. 2000. « Canada's Forests at a Crossroads : an Assessment in the Year 2000 ». ed. W. Smith et P. Lee. En ligne. <http://www.globalforestwatch.org/common/canada/report.pdf> (page consultée le 4 mai 2009).
- Gödel, Kurt. 1931. « Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I ». *Monatshefte für Mathematik* 38 (1) : 173-98.
- Goodchild, Micheal F. 1991. « Just the facts ». *Political Geography Quarterly* 10 (4) : 335-7.

- Goody, Jack Rankine. 1979. *La raison graphique : la domestication de la pensée sauvage*. Paris : Éditions de Minuit.
- Gordon, Colin. 1991. « Governmental rationality : an introduction ». Dans G. Burchell, C. Gordon et P. Miller, dir. *The Foucault Effect. Studies in Governmentality*. Chicago : University of Chicago Press.
- Group on Earth Observations. 2005. « The Global Earth Observation System of Systems (GEOSS) : 10-Year Implementation Plan ». En ligne. <http://www.earthobservations.org/docs/10-Year%20Implementation%20Plan.pdf> (page consultée le 4 mai 2009).
- Groupe de travail AST. 2002. *INSPIRE Architecture and Standards Position Paper*. JRC-Institute for Environment and Sustainability, Ispra. En ligne. http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/position_papers/inspire_ast_pp_v4_3_en.pdf (page consultée le 4 mai 2009).
- Groupe de travail DPLI. 2002. *INSPIRE Data Policy and Legal Issues Position Paper*. Environment Agency for England and Wales. En ligne. http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/position_papers/inspire_dpli_pp_v12_2_en.pdf (page consultée le 4 mai 2009).
- Groupe de travail DS. 2007. *INSPIRE Generic Conceptual Model*. En ligne. http://www.eurogeographics.org/eng/documents/inspireDataspecD2_5v2.0.pdf (page consultée le 4 mai 2009).
- Groupe de travail ETC. 2002. *INSPIRE Environmental Thematic User Needs Position Paper*. European Environmental Agency. INSPIRE ETC PP V2-3 en.
- Groupe de travail NS. 2008. *INSPIRE Network Services Architecture*. En ligne. http://inspire.brgm.fr/Documents/D3_5_INSPIRE_NS_Architecture_v3-0.pdf (page consultée le 4 mai 2009).
- Haas, Peter M. 1992. « Introduction : Epistemic Communities and International Policy Coordination ». *International Organization* 46 (1) : 1-35.
- Habermas, Jürgen. 1973. *La technique et la science comme "idéologie"*. Paris : Gallimard.
- . 1978. *L'espace public : archéologie de la publicité comme dimension*

constitutive de la société bourgeoise. Paris : Payot.

- Hacking, Ian. 1992. « The Self-Vindication of the Laboratory Sciences ». Dans A. Pickering, dir. *Science as Practice and Culture*. Chicago : University of Chicago Press.
- Hall, Peter. 2003. « Aligning Ontology and Methodology in Comparative Research ». Dans Mahoney J. and Rueschmeyer D., *Comparative historical Analysis in the Social Sciences*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Hall, Peter et Rosemary Taylor. 1997. « La science politique et les trois néo-institutionnalismes ». *Revue française de science politique* 47 (3-4) : 469-96.
- Harley, J. B. 1989. « Deconstructing the map ». *Cartographica* 26 (2) : 1-20.
- Harmsworth, Garth. 1998. « Indigenous Values and GIS : a Method and a Framework ». *Indigenous Knowledge and Development Monitor* 6 (3).
- Heidegger, Martin. 1986. *Être et temps*. Paris : Gallimard.
- Henry, Emmanuel et Jay Rowell. 2007. « La construction des problèmes publics en Europe : perspectives de recherche ». Dans A. Campana, E. Henry et J. Rowell, dir. *La construction des problèmes publics en Europe. Emergence, formulation et mise en instrument*. Strasbourg : Presses Universitaires de Strasbourg.
- Héritier, Adrienne. 2001. « New modes of governance in Europe : Policy-making without legislating ». En ligne.
http://www.ihs.ac.at/publications/pol/pw_81.pdf (page consultée le 4 mai 2009).
- Hermet, Guy. 2004. « Un régime à pluralisme limité? à propos de la gouvernance démocratique ». *Revue française de science politique* 54 (1) : 159-78.
- Hirst, Paul. 2000. « Democracy and Governance ». Dans J. Pierre, dir. *Debating Governance*. Toronto : Oxford University Press.
- Horkheimer, Max et Theodor W. Adorno. 1974. *La dialectique de la raison : fragments philosophiques*. Paris : Gallimard.

- Howlett, Michael. 2000. « Managing the 'hollow state' : procedural policy instruments and modern governance ». *Canadian Public Administration* 43 (4) : 412-31.
- Howlett, Michael et Jeremy Rayner. 1995. « Do ideas matter? Policy network configurations and resistance to policy change in the Canadian forest sector ». *Canadian Public Administration* 38 (3) : 382-410.
- Ihl, Olivier, Martine Kaluszynski et Gilles Pollet. 2003. *Les sciences de gouvernement*. Paris : Economica.
- Jacobsson, Kersin et Asa Vifell. 2003. « Integration by Deliberation? On the Role of Committees in the Open Method of Coordination ». Communication, Florence, The Forging of Deliberative Supranationalism in the EU.
- Jaspers, Karl. 1989. *Philosophie : orientation dans le monde, éclaircissement de l'existence, métaphysique*. Paris : Springer-Verlag.
- Jenson, Jane. 2002. « Governance and Citizenship in the European Union : what is the White Paper on European Governance suggesting about citizenship? ». Communication, Montreal, Institute for European Studies - Université de Montréal / McGill.
- Jenson, Jane et Denis Saint-Martin. 2003. « Is Europe still sui generis? Signals from The White Paper on European Governance ». Dans *Eighth Biennial International Conference*, ed. E. U. S. Association. Nashville.
- Katznelson, Ira. 2003. « Periodization and Preferences ». Dans J. Mahoney et D. Rüschemeyer, dir. *Comparative historical analysis in the social sciences*. Cambridge, U.K. : Cambridge University Press, 270-301.
- Kickert, Walter. 1995. « Steering at a Distance : A New Paradigm of Public Governance in Dutch Higher Education ». *Governance : An International Journal of Policy, Administration, and Institutions* 8 (1) : 135-57.
- Knorr Cetina, Karin. 1992. « The Couch, the Cathedral, and the Laboratory : On the Relationship between Experiment and Laboratory in Science ». Dans A. Pickering, dir. *Science as Practice and Culture*. Chicago : Chicago University Press.
- Kooiman, J. 2003. *Governing as governance*. London : Sage Publications.

- Kuhn, Thomas S. 1983. *La structure des révolutions scientifiques*. Paris : Flammarion.
- Kula, Witold. 1984. *Les mesures et les hommes*. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
- Kurtz, Hilda, Helga Leitner, Eric Sheppard et Robert McMaster. 2001. « Neighborhood Environmental Inventories on the Internet : Creating a New Kind of Community Resource for Phillips Neighborhood ». *Cura Reporter* 31 (2) : 20-8.
- Kyem, P. A. K. 2002. « Promoting local community participation in forest management through a PPGIS application in Southern Ghana ». Dans W. J. Craig, T. M. Harris et D. Weiner, dir. *Community participation and Geographic Information Systems*. New York : Taylor & Francis, 270-82.
- Lakatos, Imre. 1994. *Histoire et méthodologie des sciences : programmes de recherche et reconstruction rationnelle*. Paris : Presses universitaires de France.
- Lake, Ron, Mike Power et Henry Kucera. 2002. « Reference Architecture For The National Forest Information System ». Ottawa.
- Lake, Robert W. 1993. « Planning and applied geography : positivism, ethics, and geographic information systems ». *Progress in Human Geography* 17 (3) : 404-13.
- . 1993. « Planning and applied geography : positivism, ethics, and geographic information systems ». *Progress in Human Geography* 17 (3) : 404-13.
- Lascombes, Pierre. 2007. « Gouverner par les cartes ». *Genèses* 68 (3) : 2-3.
- Lascombes, Pierre et Patrick Le Galès. 2005. *Gouverner par les instruments*. Paris : Presses de la fondation nationale des sciences politiques.
- Latour, Bruno. 1987. *Science in action : how to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
- Latour, Bruno et Steve Woolgar. 1996. *La vie de laboratoire : la production des faits scientifiques*. Paris : La Découverte.

- Latrive, Florent. 2004. *Du bon usage de la piraterie. Culture libre, sciences ouvertes*. Paris : La Découverte.
- Le Bourhis, Jean-Pierre. 2007. « Du savoir cartographique au pouvoir bureaucratique. Les cartes des zones inondables dans la politique des risques (1970-2000) ». *Genèses* 68 (3) : 75-96.
- Le Galès, Patrick and Harding Alan. 1998. « Cities and States in Europe ». *West European Politics* 21 (3) : 120-45.
- Lescuyer, Guillaume et Alexandre Emerit. 2005. « Utilisation de l'outil cartographique par les acteurs locaux pour la gestion concertée d'une forêt au sud du Cameroun ». *Cahiers Agricultures* 14 (2) : 225-32.
- Luckert, M. K. et Salkie, F. J. 1998. « Forestry in Canada : Transitions and Emerging Policy Issues ». *Canadian Public Policy* XXIV numéro spécial 2 : 1-10.
- Lynch, Michael. 1985. « Discipline and the Material Form of Images : An Analysis of Scientific Visibility ». *Social Studies of Science* 15 (1) : 37-66.
- Lyotard, Jean-François. 1979. *La condition postmoderne : rapport sur le savoir*. Paris : Editions de Minuit.
- Macridis, R. C. 1968. « Comparative Politics and the Study of Government : The Search for Focus ». *Comparative Politics* 1 (1) : 79.
- Mahoney, James et Dietrich Rueschemeyer. 2003. *Comparative historical analysis in the social sciences*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Majone, Giandomenico. 1996. *La Communauté européenne : un Etat régulateur*. Paris : Montchrestien.
- Marble, D. F. 1990. « Geographic information systems : A overview ». Dans P. D. et M. D., dir. *Basic Readings in GIS*. London : Taylor and Francis, 8-17.
- March, J. G. et J. Olsen. 1989. *Rediscovering institutions. The organizational basis of politics*. New York : The Free Press.
- Mark, David M. et Andrew G. Turk. 2003. « Landscape Categories in Yindjibarndi : Ontology, Environment and Language ». Dans W. Kuhn, M. F. Worbaos et S. Timpf, dir. *Spatial Information Theory*. Heidelberg :

- Springer Berlin, 28-45.
- Martin, Eugene. 2000. « Actor-networks and implementations : examples from conservation GIS in Ecuador ». *International Journal of Geographical Information Science* 14 (8) : 715-38.
- Martin, Henri-Jean. 1996. *Histoire et pouvoirs de l'écrit*. Paris : Albin Michel.
- Merton, Robert King et Norman W. Storer. 1973. *The sociology of science : theoretical and empirical investigations*. Chicago : University of Chicago Press.
- Mosher, James et David M. Trubek. 2003. « Alternative Approaches to Governance in the EU : EU Social Policy and the European Employment Strategy ». *JCMS* 41 (1) : 63-88.
- Nivière, Delphine. 2005. « Négocier une statistique européenne : le cas de la pauvreté ». *Genèses* 58 : 28-47.
- Olive, Caron et David Carruthers. 1998. « Putting TEK into action : Mapping the transition ». Communication, Northern Arizona University, College of Ecosystem Science and Management, Bridging Traditional Ecological Knowledge and Ecosystem Science.
- Open GIS Consortium Inc. 2004a. « OGC Web Map Service Interface ». OGC 03-109r1.
- . 2004b. « Geolinked Data Access Service (GDAS) ». OGC 04-010r1.
- Openshaw, Stan. 1992. « Some suggestions concerning the development of artificial intelligence tools for spatial modelling and analysis in GIS ». *The Annals of Regional Science* 26 : 35-51.
- Parlement Européen et Conseil. 2002. « Décision No 1600/2002/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juillet 2002 établissant le sixième programme d'action communautaire pour l'environnement ». *Journal officiel des Communautés européennes* (L 242) : 1-15.
- . 2003a. « Directive 2003/4/CE du Parlement européen et du Conseil, du 28 janvier 2003, concernant l'accès du public à l'information en matière d'environnement et abrogeant la directive 90/313/CEE du Conseil ». *Journal Officiel de l'Union européenne* (L 41) : 26-32.

- . 2003b. « Règlement (CE) No 2152/2003 du Parlement européen et du Conseil du 17 novembre 2003 concernant la surveillance des forêts et des interactions environnementales dans la Communauté (Forest Focus) ». *Journal Officiel de l'Union européenne* (L 324) : 1-8.
- . 2003c. « Directive 2003/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 novembre 2003 concernant la réutilisation des informations du secteur public ». *Journal Officiel de l'Union européenne* (L 345) : 90-6.
- . 2007. « Directive 2007/2/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 mars 2007 établissant une infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne (INSPIRE) ». *Journal Officiel de l'Union européenne* (L 108) : 1-14.
- Peters, B. Guy et John Pierre. 1998. « Governance Without Government? Rethinking Public Administration ». *Journal of Public Administration Research and Theory* 2 : 223-43.
- Pickles, John. 1995. *Ground truth : the social implications of geographic information systems*. Edited by J. Pickles. New York : Guilford Press.
- Pierre, Jon. 2000. *Debating governance*. Oxford : Oxford University Press.
- Pierre, John and Stoker, Gerry. 2002. « Towards Multi-Level Governance ». Dans P. G. Dunleavy, A.; Heffernan R.; Holliday, I., dir. *Developments in British Politics* 6. Palgrave.
- Pierson, Paul. 2000. « Not Just What, but *When* : Timing and Sequence in Political Processes ». *Studies in American Political Development* 14 : 72-92.
- Pierson, Paul et Theda Skocpol. 2002. « Historical Institutionalism in Contemporary Political Science ». Dans I. Katznelson et H. V. Milner, dir. *Political science : the state of the discipline*. New York : American Political Science Association, xv, 994, 28.
- Polanyi, Karl. 1983. *La grande transformation : aux origines politiques et économiques de notre temps*. Paris : Gallimard.
- Polombo, Nadine. 2007. « Information Géographique et SIG dans les Conseils Généraux : outil et méthode pour la prospective territoriale ».

Communication, Grenoble-Chambéry, Les Dynamiques Territoriales.

Popper, Karl Raimund. 1985. *Conjectures et réfutations : la croissance du savoir scientifique*. Paris : Payot.

Radaelli, Claudio. 2003. « The Open Method of Coordination : a new governance architecture for the European Union? ». Stockholm : Swedish Institute for European Policy Studies.

Ragin, Charles. 1988. *The Comparative Method : Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. Berkeley : University of California Press.

Ressources Naturelles Canada. 1997. « Connaissances traditionnelles des Autochtones en écologie ». Archive personnelle.

———. 2003. « National Report to the Third Session of the United Nations Forum on Forests ». En ligne.
http://www.un.org/esa/forests/pdf/national_reports/unff3/canada.pdf (page consultée le 4 mai 2009).

———. 2008. « L'Etat des forêts au Canada. Rapport annuel 2008 ». En ligne.
<http://warehouse.pfc.forestry.ca/HQ/28890.pdf> (page consultée le 4 mai 2009).

———. *Earth Observation for Sustainable Development of Forests*. En ligne.
http://www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/aft/igarss99/eosd_e.html (page consultée le 27 février 2009).

Reynié, Dominique. 1992. « Le regard souverain. Statistique sociale et raison d'Etat du XVI^e au XVIII^e siècle ». Dans C. Lazzeri et D. Reynié, dir. *La raison d'Etat : politique et rationalité*. Paris : Presse Universitaire de France, 43-82.

Rhodes, R.A.W. 1994. « The hollowing out of the state : the changing nature of the public service in Britain ». *Political Quarterly* 65 (2) : 138-51.

———. 1996. « The New Governance : Governing without Government ». *Political Studies* XLIV : 652-67.

Rhodes, R. A. W. 1997. *Understanding governance : policy networks, governance, reflexivity, and accountability*. Philadelphia : Open University Press.

- Ricœur, Paul. 1986. *Du texte à l'action : essais d'herméneutique II*. Paris : Éditions du Seuil.
- Robinson, Arthur H. 1979. « Geography and Cartography Then and Now ». *Annals of the Association of American Geographers* 69 (1) : 97-102.
- Rocuet, Jean-Luc. 1997. *Informatique générale : fondements et technologies*. Paris : ESTA-Éd. de la Roche haute.
- Rose, Nikolas et Peter Miller. 1992. « Political Power beyond the State : Problematics of Government ». *The British Journal of Sociology* 43 (2) : 173-205.
- Rose, Nikolas, Pat O'Malley et Mariana Valverde. 2006. « Governmentality ». *Annual Review of Law and Social Science* 2 (1) : 83-104.
- Rueschemeyer, Dietrich et Theda Skocpol. 1996. *States, social knowledge, and the origins of modern social policies*. New York : Princeton University Press ; Russell Sage Foundation.
- Rueschemeyer, Dietrich et John D. Stephens. 1997. « Comparing Historical Sequences – A Powerful Tool for Causal Analysis ». *Comparative Social Research* 17 : 55-72.
- Saint-Martin, Denis. 2004. « Coordinating Interdependence : Governance and Social Policy Redesign in Britain, the European Union and Canada ». Ottawa : Canadian Policy Research Network.
- Salamon, Lester M. et Odus V. Elliott. 2002. *The tools of government : a guide to the new governance*. Oxford : Oxford University Press.
- Saurugger, Sabine et Yves Surel. 2006. « L'eupéanisation comme processus de transfert de politique publique ». *Revue Internationale de Politique Comparée* 13 (2) : 179-211.
- Schmitter, Philippe C. 1974. « Still the Century of Corporatism ». *The Review of Politics* 36 (1) : 85-131.
- Schulman, R. 1991. « Portable GIS : From the sands of Desert Storm to the Forests of California ». *Geo Info Systems* 1 (8) : 24-33.

- Schuurman, Nadine. 2000. « Trouble in the heartland : GIS and its critics in the 1990s ». *Progress in Human Geography* 24 (4) : 569-90.
- Scott, James C. 1998. *Seeing like a state : how certain schemes to improve the human condition have failed*. New Haven : Yale University Press.
- . 2001. « La montagne et la liberté, ou Pourquoi les civilisations ne savent pas grimper ». *Critique internationale* (11) : 85-104.
- Sewell, William Hamilton. 1999. « The Concept(s) of Culture ». Dans V. E. Bonnell et L. A. Hunt, dir. *Beyond the cultural turn : new directions in the study of society and culture*. Berkeley, Calif. : University of California Press, xi, 350.
- . 2005. *Logics of history : social theory and social transformation*. Chicago : University of Chicago Press.
- Sheppard, Eric. 1995. « GIS and Society : Towards a Research Agenda ». *Cartography and Geographic Information Systems* 22 (1) : 5-16.
- . 2005. « Knowledge Production through Critical GIS : Genealogy and Prospects ». *Cartographica* 40 (4) : 5-21.
- Sibille, Bastien. 2009a. « Voir l'Europe pour la faire. Un Système d'Informations Géographique dans la 'gouvernance' européenne. ». A soumettre.
- . 2009b. « Instruments de 'gouvernance'. Sur la mise en place d'un Système d'Informations Géographiques forestières au Canada. ». A soumettre.
- . 2009c. « Gouvernamentalité européenne : savoir et gouvernance dans la MOC ». Dans Y. Palau et C. Rouillard, dir. : Presse Universitaire de Laval. A paraître.
- . 2009d. « Objectivation et exclusion dans la 'gouvernance'. Enjeux politiques du déploiement d'un Systèmes d'Informations Géographiques forestières au Canada ». A soumettre.
- Sieber, R. E. 2000. « Conforming (to) the opposition : the social construction of geographical information systems in social movements ». *International Journal of Geographical Information Science* 14 (8) : 775-93.
- . 2002. « Geographic Information Systems in the Environmental

- Movement ». Dans W. J. Craig, T. M. Harris et D. Weiner, dir. *Community Participation and Geographic Information Systems*. New York : Taylor and Francis.
- . 2004. « Rewiring a GIS/2 ». *Cartographica* 39 (1) : 25-39.
- Sikkink, Kathryn. 1993. « Human Rights, Principled Issue-Networks, and Sovereignty in Latin America ». *International Organization* 47 (3) : 411-41.
- Sinn, Stefan. 1992. « The Taming of Leviathan : Competition Among Governments ». *Constitutional Political Economy* 3 (2) : 177-96.
- Skocpol, Theda. 2003. « Doubly Engaged Social Science. The promise of comparative historical analysis. ». Dans J. Mahoney et D. Rüschemeyer, dir. *Comparative historical analysis in the social sciences*. Cambridge, U.K. : Cambridge University Press, 407-28.
- Smith, Neil. 1992. « History and philosophy of geography : real wars, theory wars ». *Progress in Human Geography* 16 (2) : 257-71.
- Starr, H. 2002. « Opportunity, willingness and geographic information systems (GIS) : reconceptualizing borders in international relations ». *Political Geography* 21 (2) : 243-61.
- Stiegler, Bernard. 1996. *La technique et le temps ; Vol.2 : La désorientation*. Paris : Galilée.
- Stinchcombe, Arthur. 1991. « The Conditions of Fruitfulness of Theorizing about Mechanisms in Social Science ». *Philosophy of Social Sciences* 21 : 367-88.
- Strange, Susan. 1996. *The retreat of the state. The diffusion of power in the world economy* : Cambridge University Press.
- Streeck, Wolfgang et Kathleen Ann Thelen. 2005. *Beyond continuity : institutional change in advanced political economies*. Oxford ; New York : Oxford University Press.
- Tarrow, Sidney. 2000. « La contestation transnationale ». *Cultures et Conflits* (38-39) : 187-223.

- Taylor, Peter J. et Ronald J. Johnston. 1995. « Geographic Information Systems and Geography ». Dans J. Pickles, dir. *Ground Truth. The Social Implications of Geographic Information Systems*. New York : The Guilford Press, 51-67.
- Tellier, Isabelle. 2007. « Introduction à l'informatique. Cours de L1 Miashs ». Lille 3. En ligne. http://www.grappa.univ-lille3.fr/~tellier/poly_intro_info/intro-info.pdf (page consultée le 4 mai 2009).
- Tocqueville, Alexis de et J. P. Mayer. 1952. *L'ancien régime et la révolution*. Paris : Gallimard.
- Trubek, David M. et Louise G. Trubek. 2005. « Hard and Soft Law in the Construction of Social Europe : the Role of the Open Method of Coordination ». *European Law Journal* 11 (3) : 343-64.
- Tulloch, David L. 1999. « Theoretical Model of Multipurpose Land Information Systems Development ». *Transactions in GIS* 3 (3) : 259-83.
- Walters, William. 2002. « The Power of Inscription : Beyond Social Construction and Deconstruction in European Integrations Studies ». *Journal of International Studies* 31 (1) : 83-108.
- Weber, Max. 1995. *Économie et société*. Paris : Pocket.
- Weiner, Daniel et Trevor Harris. 1999. « Community-Integrated GIS for Land Reform in South Africa ». Communication, Minneapolis, University of Minnesota, An International Conference on Geographic Information and Society.
- Winograd, Terry et Fernando Flores. 1989. *L'intelligence artificielle en question*. Paris : Presses universitaires de France.
- Wood, Denis. 1992. *The power of maps*. New York : Guilford Press.
- Zimmermann, Bénédicte. 2004. *Les sciences sociales à l'épreuve de l'action : le savant, le politique et l'Europe*. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme.

