



HAL
open science

Les inventaires naturalistes : des pratiques aux modes de gouvernement,

Florian Charvolin, Isabelle Arpin, Agnès Fortier

► To cite this version:

Florian Charvolin, Isabelle Arpin, Agnès Fortier. Les inventaires naturalistes : des pratiques aux modes de gouvernement,. Études rurales, 2015, Les mondes des inventaires naturalistes, 2015/1 (195), pp.11-26. hal-01937326v1

HAL Id: hal-01937326

<https://hal.science/hal-01937326v1>

Submitted on 28 Nov 2018 (v1), last revised 15 Jan 2022 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Arpin, I., Charvolin F. Fortier A, Études Rurales, 2015, n°195 p.11-26.

Les inventaires naturalistes : des pratiques aux modes de gouvernement

.

De la désignation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'inventaire des différents groupes d'espèces (flore, faune, fonge¹) et habitats qui composent les écosystèmes, en passant par la mesure de l'évolution de certains taxons dans le cadre de ce qu'il est désormais convenu d'appeler les sciences participatives, la gamme des inventaires est particulièrement riche et diversifiée. Cette diversité concerne à la fois les objets — des plus emblématiques aux plus ordinaires —, les objectifs — du suivi régulier à la protection en passant par les études d'impact —, les échelles — du local au global — et les statuts des acteurs impliqués dans la réalisation des inventaires — du professionnel ou de l'amateur chevronné au citoyen ordinaire. La période actuelle est par ailleurs marquée par un renouveau et une mutation des inventaires naturalistes. La rhétorique de la crise et de l'urgence environnementales n'est pas étrangère à ce regain d'intérêt [Mauz 2011]. L'affirmation d'une sixième grande crise d'extinction des espèces justifie la réalisation d'inventaires pour identifier les nombreux êtres vivants encore méconnus et lutter contre la perte de biodiversité. Mais la modernité des inventaires reflète plus fondamentalement les transformations à l'œuvre dans le domaine de la science et de la technologie, au sein de l'appareil d'État et de la société tout entière. Trois mutations majeures caractérisent les inventaires naturalistes dans la période contemporaine. Leur numérisation tout d'abord. À l'ère de la société de l'information, nous assistons à une prolifération des données destinées à circuler par le biais d'infrastructures de la connaissance que sont les bases de données. L'accroissement de cette information s'effectue de façon concomitante avec le développement des sciences participatives. L'autre nouveauté est d'ordre institutionnel. En tant qu'outils de

¹ Organismes appelés communément champignons. La mycologie est la science qui les étudie.

mesure destinés à répertorier la richesse du patrimoine naturel de la nation, les inventaires constituent désormais un cadre de référence pour légitimer l'action publique. Ils incarnent avec d'autres instruments [Lascoumes et Le Galès 2004] une nouvelle manière de gouverner. Enfin, l'actualité des inventaires est indissociable de leur signification politique. Dans un contexte de globalisation néolibérale, ils constituent une pièce maîtresse dans l'art de gouverner le vivant. Ces mutations sont bien sûr à replacer dans l'histoire longue des inventaires. Comme nous le rappelle Émilie-Anne Pépy dans ce numéro, la recension des espèces existe depuis l'Antiquité et connaît un essor important au XVIIIème siècle avec l'invention de la systématique et le développement des expéditions coloniales. À cette époque, il n'est pas encore question d'inventaires mais de « flores », d'« herbiers », de « collections », de « spécimens ».

L'objectif de la présente introduction est double. Elle vise d'une part à proposer une réflexion d'ordre général sur les inventaires articulée autour de trois sections : le processus de fabrication des inventaires et leur transcription dans des bases de données, leur institutionnalisation où comment la nature est saisie par l'État et enfin l'inventaire en tant qu'il est le reflet et l'instrument d'un gouvernement néolibéral du vivant. L'introduction vise d'autre part à introduire les articles de ce volume dont nous tenons à souligner le caractère pluridisciplinaire des approches mobilisées : histoire moderne et contemporaine, anthropologie, sociologie, sciences politiques. À ces analyses résolument tournées vers les sciences sociales il nous a paru opportun d'adjoindre le point de vue d'un acteur clef de la mise en place des ZNIEFF qui constituent une référence importante dans le domaine des inventaires naturalistes réalisés en France.

Les savoirs sur la nature : de l'observation *in situ* à la délocalisation dans des banques de données

Dans cette section, nous rendrons compte de la manière dont sont produites les connaissances dans le cadre d'inventaires réalisés sur le terrain, jusqu'à leur inscription² dans des bases de données. Nous montrerons d'une part que la réalisation de ces inventaires reste fortement marquée par les valeurs et les rapports à la nature de ceux qui en assurent la réalisation. Nous verrons d'autre part que le passage d'observations effectuées en plein air à leur représentation sous une forme bancarisée suscite de nombreuses tensions et interrogations.

LE TERRAIN DES INVENTAIRES

Les pratiques d'inventaires auxquelles nous faisons allusion ici reposent sur l'observation *in situ*. Il s'agit d'identifier la présence et l'abondance d'espèces sur un territoire et de faire remonter du terrain des données précisant à minima le nom de l'espèce, la date et le lieu d'observation ainsi que le nom de l'observateur. Ces éléments sont consignés sur divers supports comme des carnets de notes, des fichiers informatiques, des tableurs. Par rapport à la diversité des formes de fréquentation de la nature, les inventaires s'apparentent à des dispositifs fondés sur des protocoles plus ou moins stricts qui visent à cadrer le travail d'observation, à satisfaire un certain nombre de garanties méthodologiques et scientifiques et à coordonner les acteurs à distance. Ils correspondent à un certain mode du connaître comme le montre l'article de Corinne Beck et d'Élisabeth Rémy dans ce volume, qui rend compte, à partir d'une analyse socio-historique prenant appui sur l'exemple de la loutre, de la pluralité des formes de savoirs sur la nature.

Comme l'ont montré de nombreux travaux d'historiens, d'anthropologues et de sociologues [Ellis et Waterton 2004 ; Kohler 2006 ; Charvolin *et al.* 2007 ; Roux *et al.* 2013 ; Alphanbéry et Fortier 2013 ; Faugère 2012 ; Manceron 2015], une des spécificités des sciences naturalistes est de faire appel à une gamme variée d'acteurs allant du professionnel rémunéré

² Au sens de Bruno Latour [2007], à savoir tous les types de transformations par lesquelles une entité se matérialise en signe, en archive, en document, en morceau de papier, en trace.

en rapport avec ses activités, à l'amateur plus ou moins chevronné ou au simple citoyen qui met à disposition ses compétences et une partie de son temps libre pour collecter des données à titre bénévole. L'univers dans lequel s'élaborent les inventaires est donc peuplé de personnes venues de mondes sociaux différents dont les motivations et les ressorts sont souvent disparates. Néanmoins, la majeure partie d'entre elles conçoit avant tout cette activité comme un passe-temps, une activité de loisir voire une passion, y compris chez les professionnels. L'observation des êtres vivants dans leur milieu est souvent perçue par les bénévoles comme une façon de satisfaire leur désir de connaissance vis-à-vis de la nature. Elle puise ses racines dans un vécu, une histoire personnelle mêlée d'affects et de relations privilégiées avec certaines espèces ou groupes taxonomiques (oiseaux, lichens ou un genre de champignons comme les russules), tout en étant fréquemment associée à des liens sociaux et à des rapports privilégiés à un territoire. La production de connaissances à travers la participation à la collecte de données s'inscrit donc dans un registre de motivations très larges se situant entre des intérêts personnels (curiosité, passion, réalisation de soi, volonté d'affiliation à un groupe, reconnaissance par les pairs), professionnels et un sentiment de responsabilité à l'égard de la nature.

Bien qu'il s'appuie sur des relevés d'individus isolés, comme c'est notamment le cas de certaines opérations de sciences participatives, le travail d'inventaire mobilise largement le monde associatif et ses réseaux de naturalistes amateurs. Il concerne également des institutions comme les établissements publics en charge de la gestion ou de la conservation de la nature (Conservatoires botaniques, Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), Parcs nationaux...), des centres de recherches et des structures privées de type bureaux d'études. Toutefois, l'affiliation à un collectif (association, société savante) s'avère un passage obligé pour celles et ceux qui souhaitent développer et affiner leurs compétences.

L'observation des êtres vivants *in situ* est en effet complexe. Comme le fait remarquer Kohler [2002: 473], « *In nature, knowledge is produced in particular places, and there is no guarantee that what is true in one place is true generally* ». Certaines espèces comme les oiseaux s'avèrent difficiles à identifier du fait de leur mobilité ; d'autres sont souvent délicates à repérer, sans parler des risques de confusion entre espèces présentant des caractéristiques proches. Pour orienter leurs observations, les naturalistes recourent à différents supports comme les listes d'espèces qui figurent dans les protocoles, des guides d'identification, des clés de détermination ou encore des fiches de terrain personnelles utilisées comme aide-mémoire pour la reconnaissance de certains végétaux [Waterton 2013]. L'observation et la collecte de données requièrent donc un processus d'apprentissage, « une éducation de l'attention » selon l'expression d'Isabelle Arpin, Coralie Mounet et David Geoffroy qui s'attachent à montrer dans ce volume comment la réalisation d'inventaires naturalistes dans les espaces verts de la ville de Grenoble contribue à modifier le régime de perception de ces espaces. Dans un registre proche, la participation de certains agriculteurs à l'observatoire de la biodiversité agricole analysée par Suzie Deschamps et Élise Demeulenaere contribue à l'entraînement du regard de ces derniers, leur donnant ainsi la possibilité de reprendre prise sur le milieu naturel dans lequel ils travaillent.

Bien que les niveaux de compétences mobilisées soient très variables d'un inventaire à l'autre, l'observation et la collecte de données sur le terrain font appel à un registre de savoirs étendus qui vont bien au-delà des connaissances répertoriées dans les manuels. Elles reposent sur la faculté à mobiliser certains sens comme la vue, l'ouïe, l'odorat ou encore l'intuition. Un « art de faire » [De Certeau 1990] en somme qui traduit un rapport sensible à un milieu et aux êtres vivants qui l'habitent. L'habileté du mycologue à repérer les endroits qu'affectionnent les champignons ou de l'ornithologue à identifier la variété des chants d'oiseaux relève le plus souvent d'un savoir tacite, incorporé, qui s'acquiert avec l'expérience et au contact d'autrui.

Les sorties de terrain, les sessions de formation organisées par les associations ou les sociétés savantes, les inventaires que celles-ci initient ou auxquelles elles participent dans le cadre de réseaux élargis constituent autant d'opportunités pour les amateurs d'enrichir leurs connaissances. Elles sont aussi l'occasion de mesurer leurs compétences notamment vis-à-vis des professionnels ou des membres les plus chevronnés et d'en percevoir les limites.

Si l'observation et la collecte de données d'inventaires se parent des attributs de la science en s'appuyant sur la systématique ou en ayant recours à des dispositifs de plus en plus sophistiqués, elles ne peuvent être dissociées, comme on vient de le voir, des conditions sociales de leur réalisation. La connaissance du vivant est, pour reprendre l'expression de Polanyi mobilisée par Pierre Alphanéry et Agnès Fortier dans ce volume à propos de la transparence des données naturalistes, « encastrée » dans des formes d'attachement, des rapports sociaux, des liens souvent privilégiés à un territoire. Autant d'éléments qui traduisent une « épaisseur humaine », « affective » des connaissances que les nouvelles technologies de l'information et de la communication réduisent en les normalisant.

LA BANCARISATION DES INVENTAIRES

Si les observations de terrain accumulées dans le cadre des inventaires ont longtemps été consignées sur des supports papiers, matérialisés dans des cartes ou des atlas, l'explosion des données est désormais gérée grâce à des systèmes d'information numériques. Le développement de bases de données destinées à favoriser le traitement, la diffusion et le stockage de l'information représente une innovation majeure des dernières décennies. Elles constituent de nouveaux supports de production, de représentation et de mise en relation des savoirs et des connaissances [Heaton et Millerand 2013 ; Bowker 2000 ; Waterton 2010]. Notre intention ici est de rendre compte de ce processus de bancarisation des données. En d'autres termes, comment passe-t-on d'un savoir vécu, sensible, à une connaissance abstraite, robuste, objectivée, apte à circuler dans les banques de données ?

L'histoire et la sociologie des sciences et des techniques ont apporté des contributions significatives à la compréhension du fonctionnement des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Les bases de données peuvent être assimilées à ce que Bruno Latour [2007] qualifie de centre de calcul, c'est-à-dire des sites où sont agencées des informations qui peuvent être agrégées, faire l'objet d'analyses croisées et de comparaisons et facilement circuler. La constitution de ces infrastructures fondées sur une logique instrumentale repose sur un processus de mise à distance, de délocalisation qui s'effectue au moyen de standards et d'opérations de quantification [Tsoukas 1997 ; Bowker et Star 1999 ; Bowker 2000, 2006 ; Zimmerman 2008 ; Turnhout et Boonman-Berson 2011]. L'une des caractéristiques majeures des standards dans le cas précis consiste à définir de manière objectivée et abstraite ce qu'est une donnée en s'accordant sur un minimum de paramètres communs³. La donnée se trouve alors réduite à un chiffre et extraite de son contexte, autrement dit isolée, « désencastrée » [Alphandéry et Fortier, ce volume], des conditions écologiques, mais aussi sociales, culturelles et techniques⁴ de sa production [Bowker 2000 ; Heaton et Millerand 2013]. Sa mise en circulation s'avère dès lors de plus en plus détachée des enjeux définis à l'échelle des territoires et soulève le problème de son interprétation. Un autre élément central du processus de standardisation réside dans l'adoption d'un système de classification taxonomique indispensable à la dénomination des êtres vivants. Ces opérations de standardisation et de quantification des données correspondent à ce que Desrosières [2014] qualifie de « conventions d'équivalences ». Elles impliquent des comparaisons, des négociations, des compromis, des traductions, des réductions, des inscriptions, des codages. La quantification et le recours aux standards apparaissent dès lors comme des outils

³ Communément appelé « format standard » qui inclut le nom du taxon, la date et le lieu de l'observation ainsi que le nom de l'observateur.

⁴ Pour pallier ce manque, les données sont assorties de métadonnées qui visent à fournir un ensemble d'informations sur les conditions de leur production (contexte, date, lieu, modalités, etc.).

exemplaires d'objectivation qui tendent à substituer le langage de la raison à celui des passions.

Contrairement à une idée répandue, les bases de données ne sont pas réductibles à de simples outils techniques ou à des périphériques de stockage ; elles donnent à voir une représentation particulière de la réalité à travers les opérations de quantification, de classement, de mise en catégories qu'elles opèrent [Bowker 2000 ; Bowker et Star 1999 ; Turnhout et Boonman-Berson 2011 ; Millerand 2011 ; Desrosières 2014]. Mais la dimension performative des banques de données réside également dans la tendance à les concevoir comme le reflet de l'état de la biodiversité. Or, les connaissances dont nous disposons sur les êtres vivants sont fortement biaisées en faveur de certains groupes comme les mammifères, les oiseaux, les plantes à fleurs, au détriment des invertébrés, des champignons et des microorganismes. De larges pans de la biodiversité sont ainsi largement ignorés : seules les espèces connues, comptées et représentées dans les bases de données sont prises en compte et susceptibles d'être protégées.

Si les bases de données exercent une certaine fascination à travers les possibilités et les promesses qu'elles laissent entrevoir en termes de production de connaissances nouvelles (analyses croisées, comparaisons, etc.), de circulation de l'information, elles n'en sont pas moins l'objet d'interrogations et de tensions multiples. Outre les artefacts que nous venons de mentionner, ces infrastructures de la connaissance soulèvent la question de leur force d'inertie et de leur irréversibilité face à l'évolution constante des systèmes de classification et les contraintes de temps que représente leur mise à jour [Bowker 2006 ; Heaton et Millerand 2013]. Elles posent en outre le problème de la diversité des systèmes de classement ou référentiels taxonomiques utilisés, qui rendent difficile l'interopérabilité des bases [Bowker 2005 ; Turnhout et Boonman-Berson 2011]. Mais la création de ces bases de données génère également des tensions entre les valeurs et les motivations des bénévoles marquées par un

certain type de rapport à la nature et dont nous avons vu qu'elles reposaient sur différentes formes d'attachement, et les idéaux de scientificité fondés sur la fiabilité, l'objectivité, l'interopérabilité incarnés par des systèmes experts⁵ [Lawrence et Turnhout 2010 ; Alphandéry et Fortier ce volume]. Ces dissensions témoignent plus largement de l'existence de conceptions différentes de la donnée. Enfin, la numérisation des connaissances fait émerger d'autres questions non moins cruciales relatives au statut de la donnée, à ses conditions d'accès et de circulation⁶ et à l'usage et l'interprétation qui peuvent en être faits⁷.

L'inventaire comme institution ou la nature saisie par l'État

Nous avons vu que l'inventaire pose un problème de construction de la « donnée » naturaliste, qu'il convient de saisir à partir du monde social des naturalistes et des évolutions des protocoles et des techniques qu'ils utilisent. Mais au-delà de la flore, de la collection d'arbres ou encore du répertoire des lieux de migration des oiseaux, l'inventaire se rapporte aussi à une institution et constitue un "référentiel" pour cadrer l'action politique. Comme tel, « l'Inventaire » s'écrit avec une majuscule. Avec les monuments historiques, avec les sites et paysages, avec les ZNIEFF [Piron ce volume], des éléments sont « inscrits » à l'Inventaire, comme on inscrit son enfant à l'école. Dès lors ils se trouvent requalifiés pour devenir une richesse nationale, un patrimoine, d'où le nom actuel de la base de données qui gère, en France, ces éléments répertoriés : l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. La nature n'est pas seulement inventoriée ; elle est également rapportée à une grandeur nationale, comme composante du pays, au même titre que la topographie, la géographie ou les territoires quadrillés par l'Institut géographique national.

⁵ Au sens de Giddens [1994] autrement dit fondés sur des savoirs codifiés et abstraits détachés de toute référence aux conditions locales d'interactions.

⁶ Comme le prévoit notamment la convention d'Aarhus adoptée en 1998 sur le droit d'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et à la justice environnementale.

⁷ L'effacement des conditions de production des données rend en effet délicate leur interprétation.

Autrement dit, l'inventaire est aussi affaire « d'institution ». Il est envisageable comme une manière d'appréhender le réel et de réguler l'action de l'État sur ses territoires. Il pose d'abord la question de la formalisation de la nature par une science d'État, la statistique. Nous présenterons en premier lieu cette affinité entre l'institution « Inventaire » et d'autres institutions chargées de compter et cartographier les richesses ou la démographie d'un pays. Nous verrons ensuite que la recherche récente sur les politiques publiques permet d'aborder l'inventaire naturaliste comme un lieu de pouvoir, et qu'il s'agit moins d'étudier comment l'action publique entend résoudre les problèmes sociaux que la façon dont elle produit du sens et rend le réel visible.

L'INVENTAIRE NATURALISTE, LA POPULATION ET LA STATISTIQUE

L'inventaire naturaliste a vocation à donner des indications en nombre et/ou en espèces sur la nature. Extrait de son monde social de constitution, il fait exister un échelon agrégé de représentation de la nature auquel n'ont pas directement accès les observateurs de plein air et permet en particulier de parler de ce que l'on appelle depuis la fin du XIXe siècle des « populations », ou des « *census* » dans le monde anglosaxon [Manceron 2015]. L'idée de population stabilise un cadre d'intelligibilité à travers la fixation, dans une sorte de photographie à un instant *t*, et pour un territoire donné, du flux ininterrompu du vivant. On affecte des oiseaux à telle localité — notamment en recherchant les oiseaux nicheurs — ou on répertorie des plantes dans des stations, dotées d'un plus ou moins grand endémisme. Cette définition populationnelle marque le sceau du pouvoir des États modernes cherchant à stabiliser des ressources en personnes, en valeurs, en biens, et finalement en richesse naturelle, dans le cadre de frontières nationales.

Compter la population dans la nature s'inspire de la mouvance de la « statistique » inventée plus tôt pour la population humaine et les richesses nationales. Pour gouverner, l'État moderne est passé d'une légitimité assise sur le monopole de la violence à une légitimité issue de la maîtrise de l'information et de la capacité à la stabiliser dans des comptes « statiques » relatifs à des espaces relativement fixes. Il fallait rendre visibles dans des cadres synthétiques, stables et fiables, des informations plus ou moins mouvantes issues du terrain, en inventant au niveau scientifique et politique la culture de la précision [Wise 1995]. C'est dans ce contexte que s'affirme au XVIII^{ème} siècle la statistique. Considérée comme une science d'État [Desrosières 2000 ; Didier 2009] elle intéresse, à titre de comparaison, les inventaires naturalistes. Toutefois, elle s'en dissocie sur un point capital : l'inventaire porte sur des éléments naturels et non sur la société. En matière de statistique, voire de recensement, les catégories utilisées pour synthétiser les variables étudiées contribuent dans le même temps à normaliser les pratiques des individus. La catégorie socio-professionnelle, par exemple, est à la fois descriptive d'une population et aussi ressource normative pour cette même population dans l'orientation de ses choix et de ses comportements. Rien de tel pour les inventaires naturalistes, où les non-humains ne réagissent pas directement en se réappropriant les catégories utilisées pour les décrire. Il faut recourir aux porte-parole que sont les scientifiques pour rendre visibles les éléments naturels dénués de langage humain et leur faire donner de la voix. Se pose alors le problème des rapports entre le monde social des fabricants d'inventaires et celui des acteurs politico-administratifs chargés de proposer du sens dans une société de plus en plus complexe.

L'INVENTAIRE COMME FORME DE GOUVERNEMENT COGNITIF PAR LES INSTRUMENTS

La question de l'expertise dans le gouvernement des sociétés a été récemment renouvelée par une attention portée aux « instruments d'action publique ». L'institutionnalisation de l'inventaire naturaliste participe de cette tentative de gouverner par les instruments

[Lascoumes et Le Galès 2004]. Le terme d'instrument d'action publique fait référence à une efficience de la politique publique déployée dans des réalisations concrètes de terrain, plutôt que dans l'organisation d'un accès de droit à la décision publique ou bien dans le respect de grands principes juridiques. Orienté principalement vers la mise en œuvre de la politique publique, l'inventaire naturaliste participe, à travers son assise sur une pratique de plein air, au renouvellement de la panoplie des outils d'action publique depuis la seconde guerre mondiale. Il a été peu étudié jusqu'à présent en ces termes et ce volume d'Études Rurales participe d'une approche contemporaine des politiques publiques centrée sur le niveau de leur mise en application de terrain plutôt que sur leur genèse dans les ministères. La mise sur agenda de l'inventaire naturaliste en France date des années 1960 [Charvolin ce volume].

L'entretien avec Olivier Piron dans ce volume explique clairement la distinction entre une régulation des espaces naturels fondée sur la réglementation et une panoplie des contraintes juridiques et économiques applicables verticalement, et une régulation au moyen d'inventaire comme celui des ZNIEFF. Sans avoir de force légale, l'inventaire offre un cadre cognitif [Muller 2000], un référentiel au sens d'un nouveau cadre d'interprétation du monde, qui permet un point de vue commun entre les acteurs dans leur ensemble. Il définit une forme d'expression et de visibilisation de la nature dans laquelle peuvent se loger le débat et la controverse, comme dans le cas de Natura 2000 à propos de la pertinence des espèces et habitats à répertorier. Il représente une offre de sens, tant au niveau de la perception et de son éducation [voir Arpin *et al.* ce volume], que dans l'exploration des archives anciennes et leur comparaison avec des connaissances ou des témoignages actuels, comme Corinne Beck et Élisabeth Rémy ont pu le faire dans ce volume pour le cas de la loutre.

Dans cette optique, l'inventaire n'est pas un préalable à l'action, comme s'il fallait connaître d'abord pour agir ensuite. Il participe de la reconnaissance que l'action publique procède par réduction, très localisée, de l'incertitude sur l'état du monde et les mesures adéquates à

prendre [Callon *et al.* 2001]. Les discussions techniques sur le choix des indices, la mise au point de l'échelle, les indicateurs, les algorithmes de calcul, toutes ces opérations, que l'on retrouve dans les inventaires et d'autres sciences de gouvernement [Ihl *et al.* 2003], s'inspirent toutes de choix politiques pour favoriser certains cadres de pensées et normes d'actions sur d'autres à priori tout aussi valides. Ils configurent littéralement l'action publique de terrain, plus sûrement que l'application réglementaire et descendante d'une loi nationale. Comme « forme institutionnelle », l'inventaire rejoint d'autres instruments de quadrillage du territoire et de répertoire des richesses démographiques ou économiques essentiels pour la constitution des États modernes. Parmi ces outils de quadrillage figurent les atlas [Rémy 1995 ; Le Bourhis 2007] mais surtout les cartes et la cartographie. Les cartes de végétation [Gauquelin *et al.* 2005] par exemple existent depuis longtemps. Elles ont rendu des services à l'action publique que nous sommes encore loin de connaître dans le détail [Le Bourhis 2003].

Cette vertu de l'Inventaire à l'échelle de la France ou de grandes expéditions [voir Dumoulin et Faugère dans ce volume] n'existe pas seulement de manière unifiée et globalisée. L'inventaire naturaliste représente également une forme de micro-politique pour des associations aux prises avec des affaires locales ou bien des collectifs candidats à se voir confier la gestion d'une réserve naturelle ou la maîtrise d'un dossier d'aménagement. Les Conservatoires départementaux des espaces naturels, des associations comme la Ligue pour la Protection des Oiseaux ou d'autres constituées à l'occasion d'une contestation, font toutes usage de ce que certains appellent des « petits instruments de connaissance » [Becker et Clark 2001]. Il devient avantageux, pour les négociations portant sur un territoire plus ou moins restreint, de pouvoir produire « 10 000 » données naturalistes. La généralisation des observatoires thématiques [Deschamps et Demeulenaere ce volume] et la régionalisation des indicateurs [Bornand *et al.* 2012] contribuent à mobiliser la connaissance dans les affaires

publiques de telle sorte que chacun peut faire prévaloir ses propres données pour étayer son point de vue. Au-delà de ses seules vertus cognitives, l'inventaire est devenu un élément stratégiquement utilisé pour obtenir gain de cause dans une action publique de plus en plus complexe. Les inventaires représentent plus largement des moyens d'apprentissage, de retour réflexif et d'évaluation de la politique publique. Ils contribuent à réduire le temps entre une décision publique et la mesure de son efficacité. Cet impératif de tout mesurer va alors avec le souci corollaire de la plus grande « transparence » de la donnée et de la prise de décision [Alphandéry et Fortier ce volume], et la néo-libéralisation de notre monde.

Les mutations contemporaines des inventaires naturalistes et le gouvernement de la vie

Dans cette section, nous soulignerons les mutations récentes des inventaires naturalistes et nous nous interrogerons sur leur signification politique. Nous montrerons qu'elles concourent à une transformation relativement rapide des manières tenues pour légitimes de penser et de traiter le vivant et d'entrer en relation avec lui. Faire des inventaires, en effet, ce n'est pas seulement récolter et stocker des données sur le monde vivant à des fins de connaissance. C'est aussi instaurer un certain type de relation avec ce vivant et exercer, sur lui et à travers lui, un certain pouvoir.

En nous appuyant sur les écrits de Foucault et de ses épigones sur le biopouvoir et la biopolitique⁸, nous défendrons l'idée que les mutations contemporaines des inventaires sont à la fois le reflet et un des instruments d'un nouvel art de gouverner les populations humaines et non humaines. Foucault a décrit l'émergence au XVIIIème siècle d'un pouvoir centré sur la régulation de la vie — qu'il nomme pour cette raison « biopouvoir » —, qui entend organiser et orienter l'existence des individus de la naissance à la mort, à travers une discipline des

⁸ [Foucault 1976, 2004]. Sur la différence entre biopouvoir et biopolitique, voir [Lazzarato 2000].

corps et un ensemble diffus de dispositifs de gestion des populations. Nous verrons que les inventaires contemporains contribuent à étendre le biopouvoir aux populations non humaines et que cette extension s'accomplit sous l'empire d'un système de pensée néolibéral. Bien que corrélés, ces deux aspects (extension du biopouvoir au vivant non humain et inscription de ce dernier dans un système de pensée néolibéral) seront présentés successivement pour la clarté de l'exposé.

DU BIOPOUVOIR À L'ÉCOPOUVOIR

Le biopouvoir est indissociable de la production d'un savoir sur la situation et l'évolution des populations visées. Il faut collecter des informations sur les populations et les individus qui les composent pour pouvoir les gérer et les surveiller efficacement. Dans ses travaux, Foucault s'est essentiellement intéressé aux populations humaines. Mais un mouvement progressif d'extension du pouvoir de régulation au vivant non humain s'opère depuis plusieurs décennies.

Ce mouvement s'est amorcé dans la sphère scientifique avec l'émergence, dans les années 1980, de la biologie de la conservation qui marque une étape importante dans le projet de connaissance du vivant [Biermann et Mansfield 2014]. Les biologistes de la conservation sont à l'origine de la notion de biodiversité et de son inscription sur les agendas scientifique et politique [Takacs 1996]. Ils sont animés par un esprit de mission [voir Meine et al. 2006] et entendent se donner les moyens de maintenir la biodiversité dans un état de « bonne santé » à l'échelle planétaire. Leur logique tranche avec celle des protecteurs de la nature qui se caractérisait par une double disjonction : disjonction entre l'homme et la nature d'une part et, d'autre part, disjonction entre rapports à la nature selon les espèces et les espaces (les êtres vivants sont exploités, combattus ou protégés selon l'espèce à laquelle ils appartiennent et le lieu où ils se trouvent). Les biologistes de la conservation, eux, incluent les hommes et leurs activités dans la biodiversité ; ils mettent en scène les menaces qui pèsent sur cette dernière et

prônent une logique de pilotage [Blandin 2009] applicable partout et à tout le vivant, dans une visée de préservation de la biodiversité [Micoud 1997].

La multiplication d'outils standardisés de connaissance du vivant déployés à l'échelle globale manifeste clairement cette extension de la volonté de savoir. Ainsi, par exemple, le *Global Biodiversity Inventory Facility* est une infrastructure numérique qui met en lien de nombreuses bases de données internationales et se présente comme un système mondial d'information sur la biodiversité ; une autre initiative, la *Barcoding of Life Initiative* (BOLI), vise à contenir, à terme, une séquence génétique standardisée du plus grand nombre possible d'espèces répertoriées sur la planète [Mauz et Faugère 2013 ; Waterton *et al.* 2013]. Dès les années 1990, Pierre Lascoumes a repéré cet élargissement d'un savoir-pouvoir à tous les systèmes vivants, qu'il désigne par le terme d'éco-pouvoir [1994 : 313]. Plus récemment, dans un article particulièrement éclairant pour nous, Rafi Youatt [2008] s'est appuyé sur le cas du *Global Biodiversity Census* pour démontrer l'intérêt d'étendre la notion de biopouvoir au vivant non humain.

En tant qu'instruments privilégiés de connaissance de la vie, les inventaires sont, de fait, mis au service d'un pilotage globalisé du vivant. De plus en plus, ils sont présentés comme la première étape de suivis qui visent à objectiver l'évolution démographique ou épidémiologique des populations animales ou végétales et sont censés déboucher sur des mesures de gestion conservatoire de la biodiversité [Granjou *et al.* 2014]. « Aller de l'inventaire au suivi » est ainsi devenu un des mots d'ordre de la gestion contemporaine de la nature. Les inventaires sont aussi mobilisés de façon croissante dans les opérations de modélisation de l'évolution des effectifs et de la distribution spatiale des espèces, orientées vers l'anticipation et l'atténuation des conséquences des activités humaines. Ils apparaissent comme le socle scientifique et historique d'un ensemble globalisé de technologies de connaissance et de contrôle de la vie, en cours d'élaboration et de structuration.

Michel Foucault [2004] soulignait la simultanéité entre l'émergence du biopouvoir et la montée en puissance de la néolibéralisation. Le constat se répète ici : l'extension du biopouvoir à l'écopouvoir qui se manifeste dans les mutations contemporaines des inventaires naturalistes est contemporaine d'un mouvement de néolibéralisation de la nature et de sa conservation qui commence à être bien décrit et analysé [voir par exemple Castree 2008a, 2008 b ; Igoe et Brockington 2007 ; Fletcher 2010 ; Sullivan 2013].

LA NÉOLIBÉRALISATION DE LA NATURE ET DE SA CONSERVATION

La néolibéralisation se caractérise par la diffusion d'une logique de marché à des domaines de la société dont elle était jusque-là absente, comme la justice ou les relations au sein de la famille. Dans un régime néolibéral, le rôle de l'État consiste à faire en sorte que la rationalité du marché se diffuse à de nouveaux secteurs et à organiser la concurrence entre les individus, chacun d'eux étant assimilé à un *homo œconomicus* désireux de maximiser son profit. L'entreprise se trouve au cœur de la pensée néolibérale ; c'est elle qui permet à l'individu d'exprimer sa rationalité économique et lui-même est pensé et conduit à se penser comme une entreprise qu'il a pour charge de développer. C'est un entrepreneur permanent de lui-même en plus d'être un entrepreneur d'activités économiques.

Plusieurs aspects des mutations récentes des inventaires naturalistes rappellent fortement ces traits de la néolibéralisation. Avec la montée en puissance des sciences participatives, tout individu devient un entrepreneur d'inventaires naturalistes en puissance. Les sciences participatives portent en effet en elles l'idée que tout un chacun peut contribuer à la connaissance de la biodiversité, grâce notamment à l'utilisation d'équipements électroniques « conviviaux », dont les promoteurs des sciences participatives soulignent que même des populations illettrées peuvent les utiliser [Bonney et al. 2014]. À côté du rôle de « capacitation » (*empowerment*) fréquemment mis en avant des sciences participatives, on peut pointer que leur diffusion tend à rendre les individus responsables de leur propre

(mé)connaissance du vivant et de l'état dans lequel se trouve ce vivant-ressource. La connaissance du vivant et la capacité à en prendre soin apparaissent comme des capitaux que les individus ont la responsabilité de développer, en plus de leur capital financier, social, culturel et de santé⁹.

Quant aux scientifiques entrepreneurs d'inventaires de très grande envergure¹⁰, ils doivent apprendre à s'allier à des financeurs privés et des mécènes et à se placer sur un marché des inventaires et des données naturalistes, dont les flux et les stocks sont désormais gérés de l'échelle locale à l'échelle globale [Faugère, 2008 ; Dumoulin et Faugère ce volume]. Qu'il faille trouver des financements pour lancer et mener à bien des inventaires et que les données collectées aient ensuite une valeur marchande n'est certes pas nouveau. Ce qui l'est davantage, en revanche, c'est la compétition et la concurrence grandissantes entre producteurs de données naturalistes [Alphandéry et Fortier 2015 et ce numéro], qui sont des traits caractéristiques de la néolibéralisation.

Mais c'est aussi de manière croissante le vivant lui-même qui est pensé sur le modèle de l'entreprise. Il est à cet égard symptomatique que Robert Barbault et Jacques Weber [2010], deux figures majeures des sciences de la biodiversité en France, aient intitulé leur ouvrage : « La vie, quelle entreprise ! ». Plusieurs études pointent l'intérêt actuel pour la capacité du vivant à entreprendre et s'auto-entreprendre. Dans sa thèse sur la néolibéralisation de la nature en ville, Marion Ernwein [2015] souligne que l'augmentation de l'utilisation de plantes vivaces au détriment des plantes annuelles repose sur l'idée que les premières sont davantage autonomes que les secondes qui doivent être semées chaque année, et ont, en quelque sorte, le mérite de s'auto-entretenir. Une idée similaire se retrouve dans l'identification et la

⁹ Sur le lien entre responsabilité et néolibéralisme, voir [Hache 2007 ; Ernwein 2015].

¹⁰ C'est notamment le cas des inventaires développés dans le cadre de *La Planète* revisitée, analysés dans ce volume par David Dumoulin et Elsa Faugère. Pour un exemple récent, voir *Le Monde*, 15 avril 2015.

mobilisation d'insectes auxiliaires dans la gestion des espaces verts grenoblois [Arpin *et al.* ce volume].

Si les êtres vivants ont longtemps été distribués en deux grandes catégories – utiles à favoriser, nuisibles à éradiquer – auxquelles s'est par la suite ajoutée la catégorie de patrimoine à préserver et à transmettre, ils apparaissent aujourd'hui aussi, en lien avec le paradigme de la biodiversité, comme un capital à faire fructifier [Costanza *et al.* 1997]. La faune et la flore sont ainsi de plus en plus souvent qualifiées de « ressources » et les visiteurs d'espaces protégés de « clients ». Comme l'a noté Sullivan [2012 : 200], la formule de McAfee [1999] – « *selling nature to save it* » – est en passe d'être renversée : « *it also is the putative saving of nature to trade it* ». Dans les termes d'un gestionnaire d'espace protégé, il faut montrer que « la protection de l'espace naturel est susceptible de contribuer à créer de la richesse localement ». La rareté faisant la valeur en économie, il y a aussi une logique économique à s'intéresser d'abord aux espèces les plus rares. Les inventaires sont alors le moyen de connaître précisément le « capital naturel » disponible et d'identifier les espèces en voie de disparition.

Les inventaires contemporains apparaissent ainsi fortement marqués par l'extension conjuguée du biopouvoir et de la pensée néolibérale à la nature et à sa conservation. Nous voudrions, pour finir, pointer avec Castree [2008a : 150] l'ambiguïté consubstantielle de ces évolutions. Les technologies sur lesquelles elles reposent, et notamment les inventaires, peuvent en effet conduire à la fois à des actions de protection et à des actions de destruction des espèces et de leurs habitats. C'est le cas, par exemple, lorsque des données d'inventaire sont utilisées pour améliorer la qualité des études d'impact. En produisant une connaissance naturaliste fine, les inventaires permettent de proposer des mesures de réduction et de compensation des impacts des projets d'aménagement (actions de protection). Mais, en même temps, ils facilitent l'acceptation de ces projets qui engendrent inévitablement des dommages

(actions de destruction). Il convient également de relativiser les évolutions que nous avons décrites. D'une part, en effet, la rationalisation de la collecte, la circulation et la marchandisation des données se trouvent limitées par des formes de contestation et d'opposition qui se font jour dans les associations naturalistes comme dans les organismes publics chargés de recueillir des données. D'autre part, l'élargissement à l'ensemble du vivant d'une volonté de connaissance et de contrôle génère de nouvelles possibilités d'affaiblissement de ce savoir-pouvoir [Youatt 2008]. Du fait de leur capacité particulièrement développée à échapper aux dispositifs de contrôle qui les visent, les êtres vivants non humains représentent en effet une source d'inspiration possible pour des groupes humains en quête d'émancipation et de voies inédites de contournement, de fuite et de résistance.

Bibliographie

Alphandéry, Pierre et Agnès Fortier — 2013, « Les données sur la nature entre rationalisation et passion », *Revue du MAUSS* 2 (42) : 202-220. DOI (Digital Object Identifier) : 10.3917/rdm.042.0202.

Alphandéry, Pierre et Agnès Fortier — 2015, « Quelle professionnalisation pour les associations naturalistes productrices de données ? » in I. Arpin, G. Bouleau, J. Candau et A. Richard-Ferroudji eds., *Les activités professionnelles à l'épreuve de l'environnement*, Octarès : 15-33

Barbault, Robert et Jacques Weber — 2010, *La vie, quelle entreprise ! Pour une révolution écologique de l'économie*. Paris, Le Seuil.

Becker, Peter et William Clark (eds.) — 2001. *Little tools of knowledge*. Ann Arbor, The University of Michigan Press.

- Biermann, Christine et Becky Mansfield** — 2014, « Biodiversity, purity, and death: conservation biology as biopolitics », *Environment and Planning D: Society and Space* 32 : 257-273.
- Blandin, Patrick** — 2009, *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité*. Paris, Éditions Quae.
- Bonney, Rick, Jennifer L. Shirk, Tina B. Phillips, Andrea Wiggins, Heidi L. Ballard, Abraham J. Miller-Rushing et Julia K. Parrish** — 2014, « Next steps for citizen science », *Science* 343 : 1436-1437.
- Bornand, Éric, Martine Mespoulet et Éric Verdier** (eds.) — 2012, *Les politiques de la mesure*. Paris, Éditions Karthala et Sciences Po Aix.
- Bowker, Geoffrey C.** — 2000, « Biodiversity datadiversity », *Social Studies of Science* 30 (5) : 643-683. — 2006, *Memory practices in the sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bowker, Geoffrey C. et Susan Leigh Star** — 2000, *Sorting things out. Classification and its consequences*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Callon, Michel, Pierre Lascoumes et Yannick Barthe** — 2001, *Agir dans un monde incertain*. Paris, Le Seuil.
- Castree, Noel** — 2008a, « Neoliberalising nature: the logics of deregulation and deregulation », *Environment and Planning A* 40 : 131-152. — 2008b, « Neoliberalising nature: processes, effects, and evaluations », *Environment and Planning A* 40 : 153-173.
- Charvolin, Florian** — 2004, « Une science citoyenne ? Le programme Feederwatch et la politique des grands nombres », *Développement durable et territoire*, varia, mis en ligne le 19 juin 2004, http://www.revue-ddt.org/varia/varia_002.htm.

Charvolin, Florian, André Micoud et Lynn. K. Nyhart (eds) — 2007, *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*. La Tour d'Aigues, Éditions de l'Aube.

Costanza, Robert, Ralph d'Arge, Rudolf de Groot, Stephen Farber, Monica Grasso, Bruce Hannon, Karin Limburg, Shahid Naeem, Robert V. O'Neill, Jose Paruelo, Robert G. Raskin, Paul Sutton et Marjan ven den Belt — 1997, « The value of the world's ecosystem services and natural capital », *Nature* 387 : 253-260.

De Certeau, Michel — 1990, *L'invention du quotidien*, tome 1 : Arts de faire. Paris, Folio.

Desrosières, Alain — 2000. *La politique des grands nombres*. Paris, La Découverte. — 2014, *Prouver et gouverner*. Paris, La Découverte.

Didier, Emmanuel — 2009. *En quoi consiste l'Amérique*. Paris, La Découverte.

Ellis, Rebecca et Claire Waterton — 2004, « Environmental citizenship in the making. The participation of volunteer naturalists in UK biological recording and biodiversity policy », *Science and Public Policy* 31 : 95-105.

Ernwein, Marion — 2015, « Jardiner la ville néolibérale. La fabrique urbaine de la nature ». Thèse de doctorat en sciences économiques et sociales, mention « géographie ». Université de Genève.

Faugère, Elsa — 2008, « L'exploration contemporaine de la biodiversité. Approche anthropologique de l'expédition Santo 2006 », *Le journal de la société des océanistes [En ligne]* 126-127 : 195-206.

Faugère, Elsa et Ingrid Sénépart — 2012, « Itinéraires de coquillages », *Techniques et culture*, 59.

Fletcher, Robert — 2010, « Neoliberal environmentalism: towards a poststructuralist political ecology of the conservation debate », *Conservation and Society* 8 : 171-181.

Foucault, Michel — 1976. *Histoire de la sexualité I. La volonté de savoir*. Paris : Gallimard.
— 2004, *Naissance de la biopolitique. Cours au collège de France. 1978-1979*. Paris, EHESS, Gallimard, Le Seuil.

Gauquelin, Thierry, Marcel Delpoux, Guy Durrieu, André Fabre, Jacques Fontès, Pierrette Gouaux, Philippe Le Caro et Maris-Hélène O'Donoghue — 2005, Histoire du Service de la carte de la végétation de la France¹ », *La revue pour l'histoire du CNRS* [En ligne], 13, mis en ligne le 22 janvier 2007, consulté le 16 avril 2015. URL : <http://histoire-cnrs.revues.org/1697>

Giddens, Anthony — 1994, *Les conséquences de la modernité*. Paris, L'Harmattan.

Granjou, Céline et Isabelle Mauz — 2009, « Quand l'identité de l'objet frontière se construit chemin faisant », *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, 3 (1) : 29-49.

Granjou, Céline, Isabelle Mauz, Marc Barbier et Philippe Breucker — 2014, « Making taxonomy environmentally relevant. Insights from an All Taxa Biodiversity Inventory » , *Environmental Science & Policy* <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2014.01.004:254-262>.

Hache, Émilie — 2007, « Néolibéralisme et responsabilité », *Raisons politiques* 28 : 5-9.

Heaton, Lorna et Florence Millerand — 2013, « La mise en base de données de matériaux de recherche en botanique et en écologie », *Revue d'Anthropologie des Connaissances* 4 (7) : 885-913.

Igoe, Jim et Dan Brockington — 2007, « Neoliberal Conservation: A Brief Introduction », *Conservation and Society* 5 : 432-449.

Ihl, Olivier, Martine Kaluszynski et Gilles Pollet (eds) — 2003, *Les sciences de gouvernement*. Paris, Economica.

Kohler, Robert E. — 2002, « Labscapes. Naturalizing the lab », *History of Science* 40 : 473-501. — 2006, *All Creatures : naturalists, collectors, and biodiversity, 1850-1950*, Princeton, Princeton University Press.

Lascoumes, Pierre — 1994, *L'éco-pouvoir. Environnements et politiques*. Paris, La Découverte.

Lascoumes, Pierre et Patrick Le Galès (eds) — 2004, *Gouverner par les instruments*. Paris, Presses de Science Po.

Latour, Bruno — 2007, *L'espoir de Pandore. Pour une version réaliste de l'activité scientifique*. Paris, La Découverte.

Lawrence, Anna et Esther Turnhout — 2010, « Personal meaning in the public sphere. The standardisation and rationalisation of biodiversity data in the UK and the Netherlands », *Journal of Rural Studies* 26 : 353-360.

Lazzarato, Maurizio — 2000, « Du biopouvoir à la biopolitique », *Multitudes* 1 : 45-57.

Le Bourhis, Jean-Pierre — 2003, Quadriller le territoire. La cartographie au service de l'action publique contre les risques naturels, in O. Ihl, M. Kaluszynski et G. Pollet eds. *Les sciences de gouvernement*. Paris, Economica : 157-167. — 2007, Du savoir cartographique au pouvoir bureaucratique. Les cartes des zones inondables dans la politique des risques (1970-2000), *Genèses*, 68 : 75-96.

Manceron, Vanessa — 2015, « Avant que nature meure »... inventorier. Le cas des naturalistes amateurs en Angleterre», *Ethnologie française*, XLV, 1 : 31-43.

Mauz, Isabelle — 2011, « Le renouveau des inventaires naturalistes au début du XXI^e siècle », *Quaderni* 76 : 13-23.

- Mauz, Isabelle et Elsa Faugère** — 2013, « Les systématiciens à l'épreuve du barcoding. Une étude des pratiques d'enrôlement scientifique », *Revue d'Anthropologie des Connaissances* 2 : 85-111.
- McAfee, Kathleen** — 1999, « Selling nature to save it? Biodiversity and green developmentalism », *Environment and Planning D: Society and Space* 17 (2) : 133–154.
- Meine, Curt, Michael Soulé et Reed Noss** — 2006, « A mission-driven discipline: the growth of conservation biology », *Conservation biology* 20 : 631-651.
- Micoud, André** — 1997, « En somme, cultiver tout le vivant : ou comment la protection de la biodiversité peut-elle aussi être un moyen pour reconnaître la diversité des cultures humaines ? » in M.-H. Parizeau ed., *La biodiversité : tout exploiter ou tout conserver*, De Boeck Université : 137-151.
- Millerand, Florence** — 2011, « Le partage des données scientifiques à l'ère de l'e-science : l'instrumentation des pratiques au sein d'un collectif multidisciplinaire », *Terrains & Travaux* 1 (18) : 215-237.
- Muller, Pierre** — 2000, L'analyse cognitive des politiques publiques, *Revue française de science politique*, 50, 2 : 189-207.
- Rémy, Élisabeth** — 1995, « L'élaboration d'un savoir naturaliste », *Études rurales*, 137 : 55-72.
- Roux, Jacques, Florian Charvolin et Aurélie Dumain** — 2013, *Passions cognitives*. Paris, Éditions des archives contemporaines.
- Sullivan, Sian** — 2013, « Banking Nature? The Spectacular Financialisation of Environmental Conservation », *Antipode* 45 (1) : 198-217.
- Takacs, David** — 1996, *Ideas of biodiversity. Philosophies of paradise*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

Tsoukas, Haridimos — 1997, « The tyranny of light. The temptations and paradoxes of information society », *Futures* 29 : 827-843.

Turnhout, Esther et Susan Boonman-Berson — 2011, « Databases, scaling practices, and the globalization of biodiversity », *Ecology and Society* 16 (1) : 35. Consultable sur www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art35/

Waterton, Claire — 2010, « Experimenting with the archive: Sts-ers as analysts and co-constructors of databases and other archival forms », *Science, Technology, & Human Values*, 35 (5) : 645-676. — 2013, « Publics expérimentaux ? Les politiques de participation au prisme des affiliations avec les objets », in J. Roux, F. Charvolin et A. Dumain eds, *Passions cognitives*. Paris, Éditions des archives contemporaines : 175-205.

Waterton, Claire, Rebecca Ellis et Brian Wynne — 2013, *Barcoding Nature. Shifting Cultures of Taxonomy in an Age of Biodiversity Loss*. London and New York: Routledge.

Wise, Norton (ed) — 1995, *The values of precision*. Princeton, Princeton University Press.

Youatt, Rafi — 2008, « Counting species: biopower and the Global Biodiversity Census », *Environmental Values* 17 : 393-417.

Zimmerman, Ann. S. — 2008, « New knowledge from old data. The role of standards in the sharing and reuse of ecological data », *Science, Technology, & Human Values* 33 (5) : 631-652.