



HAL
open science

Au-delà des intentions de collégialité de la vigilance environnementale

Florian F. Charvolin, Lorna Heaton

► **To cite this version:**

Florian F. Charvolin, Lorna Heaton. Au-delà des intentions de collégialité de la vigilance environnementale: Médiation et régulation des pratiques. *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, 2022, Le tournant participatif dans la vigilance environnementale, 16 (4), pp.1-22. 10.4000/rac.29025 . hal-03890090

HAL Id: hal-03890090

<https://hal.science/hal-03890090>

Submitted on 2 Jan 2023

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

Revue d'anthropologie des connaissances

16-4 | 2022

Le tournant participatif de la vigilance environnementale

Au-delà des intentions de collégialité de la vigilance environnementale

Médiation et régulation des pratiques

Beyond collegiality in environmental vigilance. Mediation and the regulation of practices

Más allá de las intenciones colegiadas de la vigilancia ambiental. Mediación y regulación de las prácticas

Florian Charvolin et Lorna Heaton



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rac/28973>

ISSN : 1760-5393

Éditeur

Société d'Anthropologie des Connaissances

Ce document vous est offert par Bibliothèque cantonale et universitaire Lausanne



Ce document a été généré automatiquement le 11 octobre 2022.

Au-delà des intentions de collégialité de la vigilance environnementale

Médiation et régulation des pratiques

Beyond collegiality in environmental vigilance. Mediation and the regulation of practices

Más allá de las intenciones colegiadas de la vigilancia ambiental. Mediación y regulación de las prácticas

Florian Charvolin et Lorna Heaton

- 1 Avec le changement climatique, la 6ème extinction de la biodiversité et les effets des pollutions et nuisances sur la santé humaine et sur la planète, on assiste à l'installation d'une crise globale, aux effets de plus en plus interconnectés au niveau mondial (Jasanoff & Martello, 2004 ; Hamilton, Gemenne & Bonneuil, 2015) qui s'accompagne de la production d'un ensemble de mesures destinées à documenter les dégradations de l'environnement. C'est dans ce contexte que de nombreuses pratiques de veille sont observables dont il importe de considérer comment elles se relient aux sciences professionnelles.¹
- 2 Les recherches participatives en matière de vigilance environnementale ont fait l'objet de nombreuses typologies (Haklay *et al.*, 2021 ; Wiggins & Crowston, 2011). Dans le présent numéro on peut les organiser autour de deux grands types d'investigation, particulièrement distincts dans le contexte nord-américain et moins opposées en France. En premier lieu on trouve des recherches, de combat, soutenues par des communautés locales aux prises avec des menaces pesant sur leur environnement (Brown, 2007 ; Ottinger, 2010 ; Akrich *et al.*, 2010), et en second lieu des initiatives, issues d'établissements scientifiques ou de laboratoires, qui proposent de multiples formes de médiation entre scientifiques et non spécialistes, pour développer en commun les connaissances environnementales (Bonney & Dickinson, 2012). En France, ces deux courants relèvent de ce que Juan appelle des « recherches participatives

radicales » d'une part et des « recherches participatives fonctionnelles et instrumentales » d'autre part (Juan, 2021). De l'affaire de Love Canal et de la réaction des communautés locales à la pollution de leur ville aux USA, aux mobilisations dans la Cancer Alley du côté du Mississippi (Ottinger, 2010) les premières sciences participatives radicales sont d'initiative habitante, parfois reprises par des professionnels de l'organisation de contestation (Lee & Roth, 2003 ; Irwin, 1995). Il s'agit de mobilisations habitantes qui se dotent d'une compétence de mesure, trouvant des relais dans les organisations scientifiques pour défendre une cause particulière, que ce soit pour le monitoring en vue de la conservation des espèces (Cornwell & Campbell, 2012), la contestation de projets de développement local (Gabrys *et al.*, 2016 ; Kinchy *et al.*, 2014) ou le monitoring citoyen en lien avec des pollutions diverses (Kimura & Kinchy, 2019 ; Polleri, 2019 ; Plantin, 2015). Du Christmas bird count au tournant du XX^{ème} siècle (Barrow, 2000) à Vigie-nature, l'autre courant des sciences participatives fonctionnelles permet une multiplication des données pour les scientifiques par le recours à la foule des amateurs, qui, au passage, se forment à la reconnaissance des éléments recherchés et se sensibilisent. Il s'agit typiquement de suivre un protocole défini préalablement par des scientifiques pour consigner des observations d'espèces (Bonney & Dickinson, 2012), monitorer l'état de la biodiversité, (Heaton *et al.*, 2018 ; Charvolin, 2019 ; Ellis & Waterton, 2004) ou mesurer des pollutions ou dégradations de l'environnement diverses (Absenour *et al.*, 2020 ; Parasie & Dedieu, 2019 ; Calvez, 2018).

- 3 Dans tous les cas, ces initiatives se distinguent parce qu'elles associent des savoirs professionnels -dont la production se fait dans le cadre d'une activité rémunérée avec des personnes spécialisées- et des savoirs développés hors d'un cadre professionnel et qui ne supposent pas de connaissances spécialisées dans le domaine de recherche préalable à la collecte de données. Cette opposition peut sembler trop binaire typiques d'une vue depuis l'académie, reproduisant, en la condamnant, la rupture épistémique entre le scientifique et le profane. Cette différence vaut particulièrement dans un contexte où on raisonne dans l'absolu. Or, la perspective adoptée par les articles réunis dans ce numéro est de remettre en cause cet argument du nécessaire universalisme de la connaissance, pour être véritablement réputée telle. Plusieurs exemples sont fournis de nouvelles formes de validation, de nouveaux critères de robustesse de la donnée qui s'écartent des normes techniques ou académiques. Ce faisant, les articles de ce numéro ne visent pas à refaire des catégories pour requalifier les savoirs en ethnosavoirs, savoirs locaux, expérientiels, ou tacites, mais à répertorier la diversité du champ des connaissances et reconnaître l'hétérogénéité des savoirs dès lors que la communauté scientifique se métisse avec la société civile. C'est l'incertitude a priori qui préside à l'association des connaissances, quelles qu'elles soient, plutôt que la reproduction des références dans des disciplines répertoriées. Reprenant quelques préceptes de la sociologie de la traduction (Callon, 1986), ce numéro regroupe des enquêtes sur la variété des dimensions réunies de manière incertaine dans des initiatives plutôt que sur le positionnement déterminé par une perspective en particulier (sociale, économique ou technique par exemple).
- 4 La vigilance environnementale est arrivée à un tournant qui fait de la co-production des connaissances une condition de plus en plus exigée pour assurer les bénéfices du savoir produit. L'ainsi nommé « tournant participatif » va du domaine de la santé (Rabéharisoa, Moreira & Akrich, 2014 ; Godrie, 2017) au domaine de la biodiversité (Houllier & Merilhou-Goudard, 2016 ; Bonney *et al.*, 2009) en passant par l'étude des pollutions (Parasie & Dedieu, 2019 ; Kimura & Kinchy, 2019). La question posée n'est pas

seulement celle d'initiatives teintées de participation pour satisfaire à une tendance d'ingénierie de la connaissance en vogue. Le tournant n'est pas uniquement représenté par la diffusion d'une nouvelle forme de management de la recherche. On pourrait trouver de nombreux exemples de sciences qui ont associé des non professionnels par le passé (Schneider, 2008 ; Nyhart, 1998 ; Vetter, 2011). La différence tient plutôt à l'explicitation de pratiques qui étaient déjà bien connues auparavant dans la science en train de se faire, mais tuées dans les discours de légitimation académique (Latour, 1987 ; Callon, Lascoumes & Barthe, 2001). De plus, ces formes d'implication citoyenne se développent dans le contexte d'une aggravation très forte de la crise environnementale, mais aussi, d'un intérêt croissant des opérateurs d'un marché des capteurs ou de la production de données, et d'une transformation des fonctionnements de la recherche.

- 5 Le tournant nous semble donc plutôt être une modification quant au jugement de ce qu'est une connaissance robuste. Une connaissance robuste est une connaissance issue d'un compromis acceptable et juste du point de vue des acteurs, plutôt que selon les canons épistémiques de l'académie ou des seuls gestionnaires des recherches. Au-delà de la justesse du savoir, Gabrys et ses collègues (2016) nous invitent à nous intéresser à la justesse sociologique des compromis qui interviennent pour produire la connaissance. À la validation épistémique, elle substitue la question du type de relations ordonnées constitutive de la notion de vigilance et qui est particulièrement nette en matière environnementale dès lors qu'on aborde des relations intersubjectives : entre le pêcheur, l'Ifremer et le congré, entre les captants, ce qu'ils respirent et l'autorité de référence de la qualité de l'air, entre l'habitant, le ministère et les crues..., pour anticiper sur les cas d'études que nous allons présenter dans cette introduction.
- 6 La vigilance environnementale participative est une question de composition entre des acteurs aux origines et aux contextes d'activité différents. De ce point de vue, les travaux réunis décrivent tous des manières de faire avec des asymétries de position, entre industriels et citoyens, entre scientifiques et néophytes, voire entre sciences humaines et sociales et savoirs d'écologie, de chimie ou de physique, dont on ne peut pas présupposer qu'elles soient rectifiables par une technologie managériale qu'il suffirait d'appliquer. Plutôt que de chercher des données valides dans l'absolu, ne seraient-elles pas tout simplement « suffisamment bonnes » (« just good enough » Gabrys *et al.*, 2016) au sens où elles satisfont à des implicites partagés par les communautés où elles circulent -qu'elle soit scientifique, technique ou profane ?
- 7 Envisagées en ces termes, le tournant participatif n'est pas réductible à un positionnement de l'intervention des non professionnels dès l'amont, ou seulement à l'aval des projets, sur un gradient tel qu'il a cours depuis Arnstein (1969) – et a été repris par de nombreux travaux sur les sciences citoyennes (Shirk *et al.*, 2012 ; Van der Auweraert, 2005 ; Storup, 2013 ; Dickinson & Bonney, 2012 ; Houllier & Merilhou-Goudard, 2016). Aucun des articles réunis dans ce numéro n'évoque cette injonction normative à « tout co-produire ensemble, à tout moment du processus ». Il serait illusoire de prétendre à une co-construction parfaitement égalitaire, puisque dans les faits, il y a au mieux une conscience assumée des différences de compétences, d'engagements, et d'arène de justification des connaissances produites. On n'étudie que très rarement les apprentissages en situation (Charvolin, 2021), et leurs effets transformateurs, qui font des sciences participatives des laboratoires d'individuation

(Zask, 2011), et d'ailleurs les articles de ce numéro n'abordent qu'à la marge cette dimension.

- 8 Enfin on ne doit pas minorer l'importance de la montée en puissance de l'infrastructure informatique et numérique dans la vogue des données (Kitchin, 2014), et concernant la crise environnementale (Edwards, 2010). Dans plusieurs articles de ce numéro, les infrastructures et les réseaux techniques sont centraux en rendant possible la participation dans la vigilance environnementale.

*

**

- 9 L'article de Florian Charvolin relate une expérience de classification de la mesure de la pollution de l'air. Les citoyens à Grenoble et à Annonay ont été invités à prendre des mesures un utilisant un microcapteur de mesure de la pollution particulaire de l'air associé à une application sur smartphone. Ils devaient ensuite déposer les mesures dans une base de données et les associer à des étiquettes. Ils avaient le choix d'utiliser des mots clés suggérés par l'organisation chapeautant le projet, l'Aasqa de la région Auvergne Rhône-Alpes (Atmo Aura) ou d'élaborer leurs propres classifications.
- 10 L'article de Laure Turcati, Florence Millerand et Lorna Heaton décrit un projet pilote pour le suivi participatif des niveaux d'eaux au Québec. Il s'agit de prendre des photographies des rivières choisies aux endroits ayant soit un marqueur naturel apparent ou un bâton gradué permettant d'établir le niveau d'eau. Des ateliers de co-construction impliquant une variété d'acteurs hétérogènes (ministère commanditaire, organismes des bassins versants, citoyens...) ont été mis en place pour élaborer la/les démarche(s) de saisie (photographie simple ou en utilisant une application) et de transmission, mais aussi pour discuter de l'utilité des données recueillies, du recrutement d'autres participants et de l'appropriation du processus. L'article porte en grande partie sur la structuration du projet autour des ateliers de co-construction et sur le rôle des chercheuses.
- 11 Le texte de Jean-Baptiste Garrocq et Sylvain Parasie met en lumière l'affrontement de différentes forces à l'œuvre lors d'un concours international de micro-capteurs. Les auteurs montrent comment ces concours indiquent une ouverture sur une surveillance distribuée de la qualité de l'air (en orientant le public général vers le choix des micro-capteurs) en même temps qu'ils agissent des arènes pour l'élaboration des conventions qui restreignent les usages légitimes des mesures produites par les micro-capteurs et orientent les choix des fabricants.
- 12 L'article de François Mélard et Christelle Gramaglia décrit quant à lui deux expérimentations de biomonitoring participatif menées par l'Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions (IECP) : un suivi lichénique pour l'évaluation de la qualité de l'air et l'usage du congre comme espèce bioindicatrice de la qualité du milieu marin dans le golf de Fos. L'article fait état des considérations relationnelles dans la redéfinition du protocole, ainsi que du sens social des données produites et les conséquences pour les habitants des territoires étudiés.
- 13 Enfin, l'article de Véronique van Tilbeurgh, Marcel Calvez et Laurent Longuevergne compare trois projets de monitoring environnemental qui rassemblent des scientifiques ou experts, des volontaires et des autorités publiques. Il s'agit, dans deux cas, de surveiller des niveaux de concentration d'éléments ayant des effets sur la santé

humaine et la qualité des milieux - la présence de particules fines dans l'air de la ville de Rennes (Ambasad'air), et des taux de nitrate dans les cours d'eau en Bretagne. Le troisième cas vise à géolocaliser les juvéniles d'ajoncs, une espèce envahissante, à l'île de La Réunion, pour ensuite les éradiquer. L'article interroge les reconfigurations de relations sociales autour des capteurs et leurs procédures de transfert de données.

- 14 Nous reviendrons, en premier lieu, sur les architectures numériques et organisationnelles qui permettent des médiations entre participants et avec l'environnement. Ensuite, nous développerons un aspect particulier de ces dispositifs, celui de tout ce qui relève de la « gouvernance ». Loin de la solution managériale en kit (Bonaccorsi & Nonjon, 2012) ou de la dégradation de la question du pouvoir en question de gestion, telle que critiquée par Turnhout *et al.*, (2020), les articles de ce numéro décrivent des initiatives dont l'assise tient à l'association politique de ressources externes et à la saisie d'opportunités techniques, économiques et sociales. Le tournant participatif porte également sur l'implication du chercheur en sciences humaines et sociales dans son terrain de recherche, et en troisième lieu, nous reviendrons sur les choix de posture et de méthode d'enquête propres à chaque chercheur et chercheuse.

L'importance de la médiation sociotechnique

- 15 Dans un article intitulé « The mediation of everything », Sonia Livingstone, une spécialiste des sciences de la communication, s'interroge sur l'utilité du concept très large de médiation en portant attention aux artefacts et pratiques utilisés pour communiquer et sur l'étude des arrangements sociaux et organisationnels par lesquels la médiation est instituée (Livingstone, 2009, p. 10). Elle cite Raymond Williams (1983, pp. 204-207) qui identifie trois significations centrales à ce mot : 1) agir comme un intermédiaire, c'est à dire réconcilier les adversaires et les contraires ; 2) un pouvoir d'action par l'intermédiation entre des parties séparées, c'est à dire le fait de dresser des ponts ; 3) une manière formelle d'exprimer directement des relations autrement tacites. Les dernières décennies ont vu un approfondissement à la fois théorique et empirique du concept de la médiation et une réarticulation de ces significations. Dans des contextes aussi variés que l'appropriation de la téléphonie mobile dans un village en Inde (Tenhunen, 2018), la narration numérique (Couldry, 2008) ou le changement climatique (Sodero, 2015 ; Murphy, 2015), la médiation permet de conceptualiser l'interaction dans un espace relationnel partagé dans lequel les matérialités et les significations sont faites et refaites (Hroch & Stoddart, 2015 ; Silverstone, 2005). Ainsi, comme le notent Kember et Zylinska (2012), ce processus non linéaire, discontinu et asymétrique « does not serve as a translational or transparent layer or intermediary between independently existing entities It is a complex and hybrid process that is simultaneously economic, social, cultural, psychological, and technical » (xv).
- 16 La médiation est envisagée, dans ce numéro et dans cet article introductif, d'abord dans le second sens évoqué par Williams, pour analyser comment des configurations sociotechniques spécifiques (médias) connectent des parties qui resteraient séparées sans elles. Par là-même, elles transforment la distance physique et symbolique, le temps et l'espace. Elles revêtent une signification éthique et politique, et concernent alors la troisième signification de Williams. S'inscrivant dans une perspective critique, Williams avançait que la médiation œuvre à déguiser ou éviter le conflit social (et par extension des relations de pouvoir). Une médiation réussie passera inaperçue et

paraîtra réfléchir l'ordre naturel des choses. La tâche du critique est de clarifier les manières dont les relations de pouvoir prennent force grâce à la médiation, sans l'aide de laquelle elles resteraient inexprimées. Implicitement ou explicitement, cet effort est ce que les auteurs des articles de ce numéro se sont fixés comme but.

- 17 Il est utile de penser l'incarnation de la médiation en termes de dispositif. « Dispositif » a été utilisé comme concept sociologique d'abord par Foucault, qui le définit comme un ensemble résolument hétérogène, comportant des discours, des institutions, des aménagements architecturaux, des décisions réglementaires, des lois, des mesures administratives, des énoncés scientifiques, des propositions philosophiques, morales, philanthropiques ; bref, du dit aussi bien que du non-dit, voilà les éléments du dispositif. Le dispositif lui-même c'est le réseau qu'on établit entre ces éléments [...] des stratégies de rapports de forces supportant des types de savoir, et supportés par eux (Foucault, 1994 [1977], pp. 299-300).
- 18 D'autres philosophes ont depuis proposé leurs interprétations du concept. Par exemple Deleuze considère les dispositifs comme des machines performatives qui réalisent le pouvoir par le fait de relier différents éléments. Il insiste sur les « fuites », c'est-à-dire la capacité de sujets actifs de mobiliser leurs ressources pour transformer le système et en créer un nouveau. Peeters et Charlier (1999) notent que la plasticité du concept de dispositif a contribué à son succès (voir le numéro thématique d'Hermès coordonné par Peeters et Charlier ainsi que Beuscart et Peerbaye, 2006 pour un panorama des appropriations du concept dans les enquêtes). Certes :
- le dispositif se définit dans une fonction de support, de balise, de cadre organisateur à l'action. Il procède essentiellement à des mises en ordre qui soutiennent l'action de l'individu, il crée des effets de signification qui procurent des ressources pour un auto-pilotage... Cela signifie alors que si le dispositif organise et rend possible quelque chose, il n'en garantit cependant pas l'actualisation. Il fait simplement exister un espace particulier préalable dans lequel ce « quelque chose » peut se produire (Peeters et Charlier, 1999, p. 19).
- 19 En d'autres termes, les dispositifs rendent les médiations possibles matériellement, par la distribution des compétences et des caractéristiques d'un mélange d'acteurs humains et non-humains.
- 20 Jouët (1993) montre, dans l'analyse des objets sociotechniques, qu'une logique de « double médiation » est à l'œuvre entre dispositifs ; elle incorpore la représentation de l'utilisateur et l'environnement de son usage d'une part, et l'individu qui interprète les possibilités d'actions ouvertes par le dispositif d'autre part. Le champ des études des sciences et des techniques a théorisé ce statut de « médiateur » des artefacts techniques. Il montre que les artefacts peuvent changer, augmenter ou réduire la performativité des actions sociales (Hennion & Latour, 1993). Le travail dans la lignée de la sociologie des usages a montré comment les individus peuvent s'approprier et utiliser des objets techniques dans des termes qui ne correspondent pas aux intentions des designers, en exploitant les marges de manœuvre qui sont à leur disposition. En d'autres termes, l'action est le résultat d'ajustements continus entre l'utilisateur et l'objet technique. De nombreuses études décrivent combien les technologies elles-mêmes sont les résultats de processus sociotechniques, et peuvent réguler les actions et normer les pratiques sociales. Par exemple, Romain Badouard (2014) et Clément Mabi (2016) ont étudié les plateformes numériques pour la participation politique pour comprendre les façons par lesquelles le design et la médiation des artefacts techniques structurent les relations de pouvoir, alors que Jean-Christophe Plantin (2015) a exploré la cartographie participative dans la même optique.

- 21 Les articles de ce numéro abordent tous le rôle du matériel, de la technique et du symbolique dans les médiations coordonnant l'activité humaine. Garroq et Parasio (ce numéro) insistent sur la véritable redistribution des compétences à mesurer auprès d'une large population par la commercialisation des microcapteurs de mesure de la pollution de l'air ; van Tilbeurgh, Calvez et Longuevergne (ce numéro), mentionnent des formes de coordination de mondes sociaux différents autour de capteurs pour mesurer les particules fines dans l'air, des applications de géolocalisation ou des bandelettes colorimétriques pour tester les nitrates de l'eau; Charvolin (ce numéro) montre également que la disponibilité en temps réel sur smartphone de mesures peu détectables sans instrumentation, est un élément important de la participation par l'aspect sensible, à la prise de conscience de la pollution de l'air. Le recours au numérique nouvelle génération (web 2.0) a permis une modification et une plus grande portée des circuits de production des connaissances, souvent quantitatives et statistiques, et une massification de la donnée, rendue possible par l'évolution des technologies et les possibilités associées au développement du cloud. Des techniques se mettent en place pour proposer une alternative ou un complément numérisé à la science expérimentale. D'un côté, les tâches d'observation ou de monitoring sont désormais rendues plus aisées grâce à la multiplication et à la miniaturisation d'instruments de mesure et le développement d'applications numériques, menant Gabrys (2016) à parler de l'informatisation de l'environnementalisme. De l'autre, la production de données et l'exploitation en réseau de *big data* associent des démarches scientifiques naturalistes et expérimentales (Strasser, 2019 ; Hine, 2008 ; Waterton, Ellis & Wynne, 2013). Avec la généralisation des applications smartphones destinées à alimenter les bases de données, le citoyen est à même de « regarder ses données », court-circuitant ainsi l'enchaînement entre captation locale et interprétation scientifique centralisée (Fortun, 2012). Mais cela peut paradoxalement conduire à redistribuer la maîtrise des connaissances produites au profit de certains acteurs dominants -pas seulement politiques ou académiques mais aussi économiques (Garroq & Parasio, ce numéro)- minorant la part prise par la population.
- 22 Les articles de ce numéro portent également sur les objectifs relationnels et institutionnels des médiations à des degrés divers. Les projets participatifs et leurs instrumentations sont fondés sur, et mettent en acte certains modèles de participation. Des éléments humains et non humains diversement assemblés conduisent à valoriser certaines activités et cadrent comment elles peuvent se développer. En questionnant en particulier la capacité de ces projets variés à (re)configurer les acteurs et leurs pratiques, aussi bien que les espaces de négociation et de jeu qui s'ouvrent à eux, ils soulignent la performativité de ces espaces. Ainsi considérés, ils apparaissent non seulement comme des constructeurs de ponts entre des acteurs déjà constitués, mais aussi comme des sites constitutifs de la physionomie de ces acteurs.
- 23 La médiation technique du dispositif de Checkbox s'opère par l'association d'un microcapteur de mesure de la pollution particulaire de l'air choisi par sa précision, synchronisé à une application sur smartphone et une base de données pour recueillir les mesures. La configuration dans son ensemble repose sur l'accès généralisé à un réseau internet fonctionnel. Les mesures prises par les citoyens sont présentées en courbes graphiques sur l'application (avec couleurs correspondant aux valeurs/seuils établis). La médiation relationnelle est aussi présente, principalement dans le recrutement et l'accompagnement par les chercheurs rendus importants pour cadrer

des pratiques, dont les chercheurs ont voulu qu'elles soient le plus libres possible et sans protocole astreignant. Les métadonnées des mesures remplies directement selon des classifications personnelles sont d'autant plus utiles que ces mesures ne reposent pas sur un appareil fixe de mesure et un protocole standard.

- 24 L'article de Turcati, Millerand et Heaton, centré sur le suivi participatif des niveaux d'eaux au Québec, implique une variété d'acteurs hétérogènes. Développé dans le contexte d'un projet pilote ministériel, la médiation se voit au niveau technique dans la diversité de moyens utilisés pour prendre des photographies des rivières et les transmettre, et dans la structuration du projet autour des ateliers de co-construction pour l'élaboration de la démarche de saisie. Plusieurs catégories d'acteurs y ont participé, dont les organismes des bassins versants qui ont joué un rôle de médiation directe en lien avec leur mandat. Les ateliers de co-construction émergent comme des occasions d'échange, surtout pour les volontaires entre eux – une communauté existe déjà (groupe Facebook) – ainsi que pour des échanges entre riverains et professionnels/scientifiques.
- 25 Ces deux articles illustrent bien le concept des infrastructures de connaissance (Bowker & Star, 1999 ; Edwards *et al.*, 2011) dont le succès dépend non seulement de la configuration technique, mais aussi de l'organisation du projet à toutes les étapes du design et de la mise en œuvre. Pour Checkbox, c'est le choix des microcapteurs, le calibrage, l'application smartphone, le design du recrutement des contributeurs et contributrices, l'accompagnement et le jeu qu'ils pouvaient développer avec les consignes de départ, etc. Pour le projet de suivi des niveaux d'eau, le choix de la mode de saisie et de transmission de données, le choix de/des applications smartphone, le recrutement des contributeurs et contributrices, la participation de certaines aux ateliers de co-construction, et l'accompagnement et l'appropriation du dispositif.
- 26 En montrant comment les autorités françaises cherchent à réguler les micro-capteurs, le texte de Garroq et Parasie s'intéresse spécifiquement à la médiation institutionnelle. Leur ethnographie d'un concours international de micro-capteurs met en lumière l'affrontement de différentes forces qui influencent le maintien ou la reconfiguration des dispositifs. Les auteurs montrent comment les autorités ouvrent la porte à une surveillance de la qualité de l'air plus distribuée en orientant le public général (citoyens, entreprises, collectivités) vers le choix des microcapteurs. En même temps, ces concours sont des arènes pour l'élaboration des conventions qui restreignent les usages légitimes des mesures produites par les micro-capteurs et une manière d'orienter les choix des fabricants.
- 27 L'article de Mélard et Gramaglia décrit quant à lui deux expérimentations de biomonitoring participatif menées par l'Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions (IECP). Il s'attache à montrer les relations non seulement entre humains, mais aussi avec des espèces sentinelles qui sont appréhendées comme des acteurs à part entière qui témoignent de leur réalité. En cherchant à prolonger leur propre existence, ces êtres entretiennent des relations si étroites avec leurs milieux qu'ils réagissent aux dégradations et les signalent directement ou indirectement. L'article fait état des considérations relationnelles dans la redéfinition du protocole (allant jusqu'à choisir un autre espèce témoin et densifier les points de collecte de mesure), ainsi que du sens social des données produites et les conséquences pour les habitants des territoires étudiés. Dans ce processus, on ressent la spécificité de l'IECP, un collectif

hybride avec une longue histoire d'implication participative dans la communauté et une division de travail strict entre scientifiques et représentatifs du milieu associatif.

- 28 Enfin, à travers une comparaison de trois projets de monitoring environnemental, l'article de van Tilbeurgh, Calvez et Longuevergne interroge les reconfigurations de relations sociales autour des capteurs et leurs procédures de transfert de données. Chacun des trois projets – la surveillance de la présence de particules fines dans l'air de la ville de Rennes (Ambasad'air), le monitoring des taux de nitrate dans les cours d'eau en Bretagne, et la géolocalisation d'une plante envahissante à l'île de La Réunion – rassemble des scientifiques ou experts, des volontaires et des autorités publiques, et les auteur.es montrent comment le capteur établit des liens entre les univers cognitifs des utilisateurs.

La gouvernance dans la vigilance citoyenne

- 29 La médiation, notamment sociotechnique insiste sur l'impact du design et de l'architecture des procédés et procédures par lesquels le contributeur ou la contributrice participe. Il a été montré (Badouard, 2014) qu'à côté de l'entrée par les usages, une étude portant sur la conception initiale des dispositifs permettait de caractériser leur influence sur la participation finale. Cette force d'inclination des pratiques, qui peut déboucher sur une routinisation et un oubli de la manière injonctive dont la médiation sociotechnique opère, a été qualifiée de gouvernementalité, à la suite de la proposition de Michel Foucault. Force de proposition, les techniques évoquées dans les articles réunis dans ce numéro offrent des options d'action qui engagent une auto-discipline de l'individu en plus d'un choix contraint par l'imposition de la décision d'une autorité. La participation est synonyme d'un caractère distribué du pouvoir sous la forme de la médiation qui influence le comportement ou encore ce que Foucault appelle la « conduite des conduites » (Badouard, 2014).

Définition de la gouvernance comme phénomène systémique

- 30 Le caractère participatif de la vigilance environnementale analysée dans ce numéro reprend de la gouvernementalité le caractère régulateur de l'action politique, qui ne loge pas le pouvoir dans une autorité mais dans une manière dont il passe entre les acteurs. Toutefois, à la différence de la gouvernementalité, les initiatives participatives insistent sur l'horizon de réconciliation entre les acteurs protagonistes et décrivent une utopie en acte, même si elle n'est pas exempte d'une collaboration conflictuelle (Polleri, 2019). C'est le second sens de la « médiation » évoquée précédemment, celui de réduction des oppositions. On peut entendre alors les dispositifs analysés comme autant de modes de « gouvernance », au sens où le souci de réconciliation détermine un élargissement des parties prenantes aux personnes concernées et non pas uniquement aux seuls délégataires de la puissance publique (politiques, administratifs, experts)². Cette possibilité est corollaire d'une relation plus horizontale entre les parties prenantes, ce qui oriente la gouvernance vers son amélioration continue et ce qui a été qualifié de « bonne gouvernance ». On souligne, dans cette seconde section, que cet horizon n'est pas discrétionnaire, dans les mains des concepteurs, comme s'il existait une bonne pratique à appliquer : il se constate par l'agencement des forces en présence

et quasiment *a posteriori*, comme une propriété d'un système d'acteurs et d'instruments d'action.

- 31 La gouvernance de la vigilance environnementale participative est moins liée à l'exercice d'une autorité volontaire, qu'à un jeu systémique entre acteurs. Elle porte moins sur la direction que sur la régulation. Dans les articles présents dans ce numéro, on retrouve ces dimensions dans la gouvernance fonctionnelle de fait (van Tilbeurgh, Calvez et Longuevergne, ce numéro) où la coordination des actions est constatée à partir d'une étude de la manière dont est organisée la médiation multi-acteurs. Mais on retrouve également cet aspect dans l'article de Garroq et Parasio, lorsqu'ils montrent que l'État n'est plus la seule source de régulation de la mesure de la qualité de l'air, et doit de plus en plus composer avec la logique du marché des microcapteurs, et ses formes d'innovation pilotées par l'anticipation des besoins des consommateurs.
- 32 Cette observation de la gouvernance comme d'une articulation fonctionnelle de fait, laisse de côté les descriptions issues souvent des promoteurs de sciences citoyennes qui insistent sur la dimension volontariste, le design délibéré (Shirk *et al.*, 2012) des modèles de gouvernement des sciences citoyennes. Ces derniers prônent la collégialité, la contribution active, la co-création, la recherche action participative, etc. (Dickinson & Bonney, 2012 ; Bourassa *et al.*, 2007), comme une affaire de programmation intentionnelle et de collaboration volontaire. Or la littérature sur les expériences de recherche communautaire aux USA ou au Japon montre la distance qui existe entre les objectifs avoués des dispositifs participatifs environnementaux, et ce que l'analyse sociologique permet de saisir comme raisons pour lesquelles certains dispositifs fonctionnent (Ottinger, 2013 ; Polleri, 2019).
- 33 Les articles de ce numéro n'ont pas pour ambition de proposer un modèle normatif de la bonne participation assis sur une méthode qui aurait fait ses preuves. Ils substituent aux conseils de management des interactions prodigués par les promoteurs de science participative, une approche par la réflexivité (Hennion 2013) de l'action, réencastrant le relationnel dans les infrastructures de la connaissance mêlant social, objets, ou vivants.

La gouvernance comme relation des sciences participatives aux politiques

- 34 Le rapport entre sciences participatives et gouvernance a également été exemplifié par Göbel *et al.* (2019), à partir d'une étude du projet *Doing it together Science* (DITO) financé par l'Union Européenne. Leur grille de lecture permet de mieux situer les articles du numéro de la présente revue. Ils distinguent :
- Un usage informatif des sciences participatives pour instruire des grandes questions de politiques publiques. Les sciences participatives deviennent alors un substitut de la sensibilisation du public ou « *public understanding of science* », qui sévissait dans les années 1970. On ferait de la science participative parce que le message passe mieux si la population est active dans la sensibilisation.
 - Un protocole qui est régulé par les autorités publiques et qui devient un objet de politique de recherche. Les pourvoyeurs amateurs de données sur la faune ou la flore en France subissent par exemple une forte pression pour que leur signalement soit piloté indirectement par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel ou d'autres organismes publics. Il s'agit de transformer la vigilance associative en politique publique de recherche,

avec la particularité qu'elle n'engage plus exclusivement des agents de l'État mais indirectement des contributeurs et contributrices non professionnels.

- Un usage instrumental des sciences participatives pour un agenda politique défini extérieurement aux participants aux sciences citoyennes ; le protocole mis en place sert d'action publique (Lascoumes & Le Galès, 2005). C'est le cas bien décrit par Rumpala (2004) à propos de l'information sur la qualité de l'air, dont la production et le rassemblement vaut politique publique.
 - Un usage sociotechnique où la matérialité de l'action, comme par exemple la création de prototypes, la confection ou la mise en action de matériel technique, est dans les mains des participants qui espèrent changer les choses politiquement par la culture matérielle (Marres, 2012) domestique plutôt que publique. Cette forme est la plus radicale des options en présence.
- 35 En réinscrivant les présentes contributions dans le contexte de commande plus ou moins publique des sciences participatives, cette typologie permet de montrer des modalités d'exercice de la gouvernance à la réalité contrastée. Le caractère politique des médiations sociotechniques se décline différemment selon l'insistance sur la sensibilisation comme effet recherché, l'écho personnel, public ou communautaire, ménagé à leurs actions par les protagonistes, la proximité des auteurs des articles par rapport aux populations enquêtées, leur relation à la commande publique, etc. On peut globalement caractériser les articles à la croisée de trois axes.
- 36 Le premier axe est celui du caractère endogène ou exogène de l'origine de la commande des entreprises de sciences participatives. De ce point de vue, les mesures des crues au Québec ou les mesures préconisées par les collectivités territoriales comme la ville de Rennes, sont toutes des exemples du caractère exogène de l'origine de la commande par rapport à celles et ceux qui conduisent les mesures. En revanche les travaux sur le congre ou les lichens dans le golf de Fos sur mer, sont intermédiaires, dans l'origine du protocole finalement adopté, entre la population et l'IECP, dont fait partie d'ailleurs une des auteurs de l'article qui est membre du conseil scientifique. Nous reviendrons sur ce point en troisième partie.
- 37 Le second axe est celui de la maîtrise de l'initiative de la science participative par les premiers concernés, celles et ceux qui subissent la pollution ou le désagrément. Le cas de Fos est exemplaire de la prise en compte de la population dans le design du dispositif. La mise sur le marché de microcapteurs de pollution de l'air est aussi une source potentielle de reprise en main par les particuliers de la mesure qui les concerne. C'est cependant moins le cas de l'initiative d'Ambassad'air, surtout assimilée à une procédure de sensibilisation descendante, ou de la détection des ajoncs qui semble plutôt être une mesure centralisée de surveillance biologique du territoire.
- 38 Le troisième axe est celui de l'usage qui est fait des données produites qui peut être domestique (pour régler des affaires privées), public (pour asseoir une politique ou une opération de sensibilisation étatique), ou pour faire progresser une cause communautaire de riverains (les habitants d'une région) De ce point de vue, les articles décrivent des situations qui combinent : i) de raisons personnelles, comme certains usages des microcapteurs de pollution de l'air effectif (Charvolin) ou envisageables (Garrocq & Parasie) ; ii) de monitoring public de l'environnement comme à Rennes et aussi d'une certaine mesure à Grenoble et Annonay pour la qualité de l'air, ou pour la cartographie d'une espèce envahissante comme l'ajonc à la Réunion ; iii) ou encore d'entreprises communautaires de défense d'un habitat, d'un quartier ou d'une région

comme dans le cas du golf de Fos et par certains côtés du monitoring des crues au Québec.

- 39 Mais au-delà de la variété des enjeux dans lesquels se situe la gouvernance des médiations sociotechniques présentées dans ce numéro, quasiment toutes déclinent des prescriptions de comportement et la proposition d'une « forme » sociale à la pratique de la vigilance participative. Elles relèvent d'investissements de forme (Thévenot, 1986) qui permettent de cadrer l'Activité notamment pour assurer une certaine robustesse des données collectées ou une inclusion suffisamment large de contributeurs et contributrices pour satisfaire à la vocation de science ouverte déclinée par les initiatives.

Gouvernance, protocoles et activité ordonnée

- 40 Dans plusieurs articles, il est question soit de protocole de mesure mis au point, soit d'un mode d'emploi implicite lié à la promesse de techniques destinées à rencontrer leurs usagers. La littérature sur les sciences citoyennes fait état de ce tournant technologique des opérations de collecte participative des données (Newman *et al.*, 2012). Les articles de ce numéro présentent des séries d'instructions transmises aux participants, soit inscrites dans l'usage d'un outil technique, soit réalisées par le suivi protocolaire d'actions.
- 41 La prise de recul liée à l'observation des modes de gouvernance dans lesquels s'inscrivent ces instructions permet de ne pas réduire la production d'un ordre au respect du protocole. Pourtant c'est la tendance qu'on retrouve dans les travaux de promoteurs de sciences participatives, car c'est la manière la plus directe de traiter le fait qu'ils sont confrontés à la présence de participants non professionnels. Ils répondent, en tentant de contrôler la mesure, au danger de pratiques déviantes introductrices de biais dans la collecte scientifique.
- 42 Les articles, chacun à sa manière, reviennent sur cette production d'ordre, qui dépasse le seul respect des consignes, ou le calibrage du matériel technique, pour y voir le caractère ordonné de toute pratique sociale, dès lors qu'elle est liée notamment au caractère intelligible pour autrui (« *accountable* ») des activités des protagonistes. Dès lors que les pratiques sociales observées s'inscrivent dans une suite d'actions qui doivent être significatives entre les participants et participantes, il se développe un ordre dont le respect de la lettre des protocoles n'est qu'un des aspects. L'intelligibilité ordonnée de la pratique commence dès lors qu'apparaît la nécessité de coordination collective lorsque l'épreuve de l'environnement sort du ressenti strictement privé pour devenir signalement à autrui.
- 43 Ainsi la question de la gouvernance, en tant qu'activité ordonnée, permet de recadrer de manière plus large l'affirmation de la nécessaire disciplinarisation de pratiques autour de comportements objectivables, qui sinon resteraient *a priori* biaisées car trop subjectifs.

Posture(s) et engagement des chercheurs

- 44 Les collaborations entre scientifiques, professionnels et acteurs de la société civile dans le cadre des recherches participatives interrogent la posture du chercheur. L'activité de

recherche suppose un ensemble de prise de positions, constituant pour Alphanbéry et Bobbé, une posture, définie comme « la position que le chercheur occupe par rapport à ses objets de recherche, à ses interlocuteurs, à son terrain, mais aussi à ses pairs et aux institutions qui structurent son activité. » (2014, p. 6). Il s'agit, en anglais de la « stance », le point (physique et mental) à partir duquel on aborde/voit ce qui nous entoure. En contraste avec des enjeux de positionnement dans des champs, la posture reflète les hypothèses, valeurs et considérations intellectuelles, morales et éthiques qui sous-tendent l'activité de recherche. Le concept décrit comment on tient une position (Ardouin, 2020) et notamment un engagement épistémologique (Granjou & Arpin, 2015).

Les acquis des Sciences humaines et sociales

- 45 Si l'image traditionnelle du chercheur en sciences est caractérisée par son objectivité et neutralité par rapport à son objet, les dernières décennies des études des sciences et techniques ont montré l'imbrication étroite des considérations sociales et de la démarche scientifique (Knorr-Cetina, 1999 ; Latour, 1987 ; Woolgar & Latour, 1988). Ces travaux soulignent l'absence « d'opposition tranchée entre volonté de faire science et parti pris, entre neutralité et poursuite d'une démonstration particulière, entre volonté d'objectivité et mobilisation de la subjectivité du vécu [...] entre épistémologie et éthique (Pestre, 2006, p. 89). Donna Haraway (1988) et d'autres ont critiqué « le point de vue de nulle part », ou le « *god's eye view* », menant à des constats que notre perspective de scientifique est toujours partielle et située. Si sa formulation forte, le *standpoint theory*, est parfois contestée, la reconnaissance de l'impossible neutralité dans la recherche en sciences sociales semble désormais acquise. Le chercheur est nécessairement engagé dans la vie sociale et c'est précisément cet engagement qui lui permet de mieux comprendre et analyser les phénomènes (Naudier & Simonet, 2011).
- 46 Le questionnement sur la posture de recherche renvoie à des considérations épistémologiques, méthodologiques et éthiques. Si l'on présume que « c'est en acceptant de penser ses engagements et non en les laissant dans l'ombre du savant, justement, que l'on peut aussi faire œuvre de science » (Naudier & Simonet, 2011, p. 6), la question de comment produire des connaissances robustes tout en reconnaissant leur caractère singulier (par opposition à universel) demeure.
- 47 Depuis Norbert Elias (1993), de nombreux chercheurs se sont interrogés sur leur pratique au regard des rapports entre distanciation et implication, neutralité et engagement, attachement et détachement (Callon 1999), rappelant le manifeste de Haraway (1988) en faveur d'un « détachement passionné » et d'un positionnement mobile. Cet enjeu est d'autant plus saillant dans les recherches participatives, qu'elles soient issues d'un projet de chercheur ou émergent de la communauté dans une démarche militante. Selon son positionnement dans le champ scientifique, selon les origines du projet, selon son implication ou non dans la sphère militante mais aussi ses attachements à un ensemble de valeurs éthiques et politiques, le chercheur est amené à adopter différentes postures. Interroger la posture du chercheur apparaît dès lors comme une ressource permettant d'opérer un travail de distanciation.
- 48 La posture du chercheur n'est pas souvent explicitée dans la littérature sur les sciences participatives (Juan, 2021). Les articles de ce numéro donnent à voir une diversité de postures de chercheur « impliqué » (Coutellec, 2015), allant du chercheur co-investigateur engagé dans une démarche collaborative (Mélard & Gramaglia) à

l'accompagnateur (Charvolin ; Turcati, Millerand et Heaton) et à l'observateur (Garroq & Parasie, xan Tilbeurgh, Calvez & Longuevergne), lesquelles peuvent parfois se combiner au cours d'un même travail. Daré et Vénot (2016) posent trois questions pour tenter de cerner l'engagement du chercheur et son évolution : auprès de qui s'engage-t-il ? A quelle fin ? Comment se traduit cet engagement dans ses actions de recherche ? Qu'elle soit abordée frontalement ou de façon périphérique, la question de l'engagement est centrale dans toutes les contributions, qui font voir les difficultés, les apories, voire les contradictions auxquelles le chercheur se trouve confronté.

La vigilance citoyenne appelant des recherches collaboratives

- 49 L'article sur Checkbox (Charvolin, ce numéro) interroge le mode d'engagement des sociologues vis-à-vis des citoyens mais aussi les relations que les sociologues entretiennent avec les experts officiels de la qualité de l'air. On retrouve ici l'alliance délicate entre engagement et rigueur scientifique, facilitée par le fait que ce projet est « pensé et conduit » à l'initiative des sociologues et de l'association chargée de la surveillance de la qualité de l'air.
- 50 Par ailleurs, les différents « rôles » endossés par le chercheur peuvent changer pendant la durée d'un projet. Daré et Vénot (2016) ont tracé l'évolution de leur posture de chercheurs engagés pendant le déroulement d'un projet de gestion de ressources naturelles. La description de leur démarche réflexive illustre comment les questions de posture à adopter, du rôle à endosser et du regard à poser sur son « objet » se posent dans l'action, dans l'organisation et le déroulement de la recherche. C'est le cœur de la « démarche composite » proposée par Joëlle Le Marec (2002) dans laquelle il faut chercher à formuler les nombreux implicites dans un travail d'enquête pour les intégrer dans la norme du travail de recherche. Les outils qui rendent possible l'observation sur le terrain organisent des situations de communication et font donc partie de ce terrain. Le chercheur se retrouve dans une posture qui mélange l'action et l'interprétation parce qu'il faut un retour réflexif en continu sur la situation et sur sa subjectivité.
- 51 L'article de Turcati, Millerand et Heaton (ce numéro) illustre bien ce changement de rôles au fur et à mesure que le projet avance et la « cible » d'engagement des chercheuses varie : dans la phase de planification et de mise en place, elles sont engagées principalement auprès du consortium maître d'œuvre et agissent en tant que chercheur/expert. Lors de la phase active, l'engagement s'est transféré vers les volontaires, et s'illustre par l'animation et la coordination des ateliers de co-construction sur la manière de prendre les mesures, les meilleurs endroits, les stratégies de recrutement d'autres volontaires, etc. Enfin, en phase de restitution de résultats, dont l'article fait partie, les chercheurs pourront revêtir leur posture d'expert auprès de deux interlocuteurs principaux : le milieu académique qui devra bénéficier des enseignements sur le processus de co-construction et valider leur expertise en matière des sciences participatives, et le commanditaire, qui a financé le projet et qui attend un rapport avec des recommandations pour la suite. On voit bien que la posture du chercheur n'est pas stable, mais évolue en fonction des circonstances et en relation avec les autres acteurs. L'article aborde aussi « la difficulté à s'extraire du rôle d'acteurs » pour les chercheurs impliqués/engagés à différents titres. Ceci pose

plus largement la question de la tension entre engagement et distanciation, entre attachement et détachement (Callon, 1999).

Conclusion

- 52 Les articles de ce numéro n'épuisent pas toutes les pistes ouvertes par le tournant participatif du monitoring environnemental et notamment la question de l'ethnographie de la trajectoire de production des données, aux différentes phases de leur circulation n'est pas abordée. Il nous a cependant paru important de rappeler quelques éléments de ce qui fait la robustesse des connaissances confrontées à la participation de non professionnels. Le tournant de la vigilance environnementale citoyenne se rapproche de la tendance à de plus en plus d'hétérogénéité (Callon, Lascoumes & Barthe, 2001) dans les articulations entre sciences et sociétés dans la production de données. Le recours à des non professionnels brouille en effet les frontières de la science faite et ses ressorts de légitimité. Ce numéro s'appuie sur plusieurs perspectives empruntées par le courant des études des sciences récent. Il reprend tout d'abord la nécessité d'exposer les processus de fabrication du monitoring, comme science en train de se faire. Il s'agit alors de bien distinguer la version publique et domestique de la science (Latour, 1987) l'une affirmant sa radicale différence de la société, et l'autre révélant comment elle y est plongée. Ensuite, il critique la prétention à l'universalité des connaissances, dont il convient de restaurer le caractère situé (Haraway, 1988). Enfin, ce numéro contribue à réancrer les données dans leurs conditions matérielles d'extraction, en réalisant ce que Geoff Bowker et Susan Leigh Star ont appelé une inversion des infrastructures de la connaissances (Bowker & Star, 1999), c'est-à-dire une remise en lumière des conditions matérielles de fonctionnement de la production du monitoring, rendues la plupart du temps tacites par son fonctionnement réussi.
- 53 La donnée environnementale est attachée à sa localisation. Elle est issue du terrain, comme intermédiaire entre un laboratoire confiné « *labscape* » et un terrain ouvert d'investigation en plein air « *landscape* » (Kohler, 1986). La donnée est ouverte au sens où la liste de ses signaleurs et signaleuses est potentiellement non limitative aux professionnels et spécialistes. Ce sont ces qualités qui permettent le tournant participatif du monitoring environnemental. Nous nous sommes attachés dans cette introduction à garder les arènes d'attestation des connaissances non qualifiées. Nous sommes persuadés que décliner les connaissances en savoirs tacites, savoirs académiques, savoirs d'usages, savoirs situés, etc. rajouterait des barrières et un enfermement catégoriel à des pratiques beaucoup plus fluides et non assujetties à seulement un champ social ou épistémique. Le type hybride d'expérience que les sociologues représentés dans ce numéro ont éprouvé, montre combien est réunie dans leur démarche un souci de faire science et aussi de ne pas dénaturer l'investissement manifesté par leurs interlocuteurs qui a pu leur ouvrir le terrain de l'enquête.

BIBLIOGRAPHIE

- Abensour, V., Charvolin, F. & Turcati, L. (2020). Lichens GO. Sociologie d'une métrologie citoyenne de la qualité de l'air. *Développement durable et territoire*. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.17647>
- Akrich, M., Barthe, Y. & Rémy, C. (2010). *Sur la piste environnementale : Menaces sanitaires et mobilisations profanes*. Paris : Presses de l'École des Mines.
- Alphandéry, P. & Bobbé, S. (2014). La recherche au subjectif imparfait. *Communications*, 94, 5-14. <https://doi.org/10.3917/commu.094.0005>
- Ardouin, T. (2020). Position (s) et posture (s) du chercheur en sciences de l'éducation en recherche et formation, quelle place et rôle de l'ingénierie ? *TransFormations-Recherche en Education et Formation des Adultes*, 1(20), 7-19.
- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of planners*, 35(4), 216-224.
- Badouard, R. (2014). La mise en technologie des projets politiques. Une approche « orientée design » de la participation en ligne. *Participations*, (1), 31-54.
- Barrow, M. (2000). *A passion for birds: American ornithology after Audubon*. Princeton: NJ, Princeton University Press.
- Beuscart, J-S. & Peerbaye, A. (2006). Histoires de dispositifs (introduction). *Terrains & Travaux*, 2(11), 3-15.
- Bonaccorsi, J & Nonjon, M. (2012). « La participation en kit » : l'horizon funèbre de l'idéal participatif. *Quaderni. Communication, technologies, pouvoir*, 79, 29-44.
- Bonney, R., Cooper, C. B, Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V. & Shirk, J. (2009). Citizen science: a developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience*, 59(11), 977-984.
- Bonney, R. & Dickinson, J. L. (2012). Overview of citizen science. In J.L. Dickinson & R. Bonney (eds) *Citizen Science: Public Participation in Environmental Research* (pp. 19-26). New York: Cornell University Press.
- Bourassa, M., Bélair, L. & Chevalier, J. M. (2007). Les outils de la recherche participative. *Éducation et francophonie*, 35(2), 1-11.
- Bowker, G. & Star, S. L. (1999). *Sorting things out. Classification and its consequences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Brown, P. (2007). *Toxic Exposures: Contested Illnesses and the Environmental Health Movement*. New York: Columbia University Press.
- Callon, M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction : la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique*, 36, 169-208.
- Callon, M. (1999). Ni intellectuel engagé, ni intellectuel dégage : la double stratégie de l'attachement et du détachement. *Sociologie du travail*, 41(1), 65-78.
- Callon, M., Lascoumes, P. & Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. Paris : Seuil.

- Calvez, M. (2018). Qu'est-ce qu'une expertise citoyenne en santé environnementale ? Questions sur l'expérimentation rennaise *Ambassad'Air*. *Environnement, Risques et Sante*, 17(5), 498-504.
- Charvolin, F. (2019). *Les sciences participatives au secours de la biodiversité*. Paris : Éditions rue d'Ulm.
- Charvolin, F. (2021). L'importance des cadrages dans l'apprentissage de la reconnaissance des espèces en sortie de science participative, *Interrogations ?* (32). <http://www.revue-interrogations.org/L-importance-des-cadrages-dans-l>. (consulté le 23 juillet 2021).
- Cornwell, M. L. & Campbell, L. M. (2012). Co-producing conservation and knowledge: Citizen-based sea turtle monitoring in North Carolina, USA. *Social Studies of Science*, 42(1), 101-120. <https://doi.org/10.1177/0306312711430440>
- Couldry, N. (2008). Mediatization or mediation? Alternative understandings of the emergent space of digital storytelling. *New Media and Society*, 10(5), 373-391.
- Coutellec, L. (2015). *La science au pluriel. Essai d'épistémologie pour des sciences impliquées*. Versailles : Quae.
- Daré, W. & Vénot, J-P. (2016). Dynamique des postures de chercheurs engagés. *Anthropologie & développement*, 44, 49-178. <https://doi.org/10.4000/anthropodev.514>
- Dickinson, J.L. & Bonney, R. (eds) (2012). *Citizen Science: Public Participation in Environmental Research*. New York: Cornell University Press.
- DITOs Consortium. (2019). *Doing It Together science: D3.3 Sustainable support for citizen and DIY science*. London: ECSA.
- Edwards, P.N., Mayernik, M.S., Batcheller, A.L., Bowker, G.C. & Borgman, C.L. (2011). Science friction: Data, metadata, and collaboration. *Social studies of science*, 41(5), 667-690.
- Edwards, P.N. (2010). *A vast machine: Computer models, climate data, and the politics of global warming*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Elias, N. (1993). *Engagement et Distanciation. Contributions à la sociologie de la connaissance*. Paris : Fayard.
- Ellis, R. & Waterton, C. (2004). Environmental citizenship in the making: the participation of volunteer naturalists in UK biological recording and biodiversity policy. *Science and Public Policy*, 31(2),95-105.
- Foucault, M. (1994). *Dits et écrits* (Vol. I, II et II). Paris : Gallimard.
- Gabrys, J., Pritchard, H. & Barratt, B. (2016). Just good enough data: Figuring data citizenships through air pollution sensing and data stories. *Big Data & Society*, 3(2), <https://doi.org/10.1177/2053951716679677>
- Godrie, B. (2017). Rapports égalitaires dans la production des savoirs scientifiques. *Vie sociale*, (4), 99-116.
- Granjou, C. & Arpin, I. (2015). Epistemic commitments: Making relevant science in biodiversity studies. *Science Technology and Human Values*, 40(6), 1022-1046.
- Hamilton, C., Bonneuil, C. & Gemenne, F. (eds). (2015). *The Anthropocene and the global environmental crisis*. London: Routledge.
- Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575-599.

- Heaton, L., Millerand, F., Da Silva, P. & Proulx, S. (2018). *La reconfiguration du travail scientifique en biodiversité : pratiques amateurs et technologies numériques*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Hennion, A. & Latour, B. (1993). Objet d'art, objet de science. Note sur les limites de l'anti-fétichisme, *Sociologie de l'art*, 6, 7-24.
- Hennion, A. (2009). Réflexivités. L'activité de l'amateur. *Réseaux*, 153, 55-78.
- Houllier, F. & Merilhou-Goudard, J.B. (2016). Les sciences participatives en France : états des lieux, bonnes pratiques et recommandations. [Autre], 63 p. hal-02801940
- Hroch, P. & Stoddart, M.C. (2015). Mediating environments. *Canadian Journal of Sociology/Cahiers canadiens de sociologie*, 40(3), 295-308.
- Irwin, A. (1995). *Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development*. London: Routledge.
- Jasanoff, S. & Martello, M. (ed.). (2004). *Earthly politics: local and global in environmental governance*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Jouët, J. (1993). Pratiques de communication et figures de la médiation. *Réseaux*, 11(60), 101-120.
- Juan, M. (2021). Les recherches participatives à l'épreuve du politique. *Sociologie du travail*, 63(1). <https://doi.org/10.4000/sdt.37968>
- Kember, S. & Zylinska, J. (2012). *Life after new media: Mediation as a vital process*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kimura, A.H. & Kinchy, A. (2019). *Science by the people: Participation, power, and the politics of environmental knowledge*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Kinchy, A.J., Jalbert, K. & Lyons, J. (2014). What Is volunteer water monitoring good for? Fracking and the plural logics of participatory science. *Fields of knowledge: Science, politics and publics in the neoliberal age. Political Power and Social Theory*, 27. Bingley, Emerald Group Publishing, 259-289. <https://doi.org/10.1108/S0198-871920140000027017>
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Los Angeles: Sage.
- Kohler, R.E. (1986). *Landscapes and Labscapes*. Chicago: University of Chicago Press.
- Knorr Cetina, K. (1999). *Epistemic cultures: How the sciences make knowledge*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lascoumes, P. & Le Galès, P. (2005). *Gouverner par les instruments*. Paris : Presses de Sciences po.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lee, S. & Roth, W.M. (2003). Science and the "good citizen". Community-Based scientific literacy. *Science technology and human values*, 28(3) 403-424.
- Livingstone, S. (2009). On the mediation of everything: ICA presidential address 2008. *Journal of Communication*, 59(1), 1-18.
- Mabi, C. (2016). Décrypter le design des technologies numériques. Un enjeu pour une culture numérique plus réflexive ? *Hybrid*, 3. <http://www.hybrid.univ-paris8.fr/lodel/index.php?id=634>
- Marres, N. (2012). *Material Participation: Technology, the Environment and Everyday Publics*. New York: Palgrave Macmillan.

- Murphy, R. (2015). The media construction of climate change quiescence: Veiling the visibility of a super emitter. *Canadian Journal of Sociology/Cahiers canadiens de sociologie*, 40(3), 331-354.
- Naudier, D. & Simonet, M. (éd.). (2011). *Des sociologues sans qualités. Pratiques de recherche et engagements*. Paris : La Découverte.
- Newman, G., Wiggins, A., Crall, A., Graham, E., Newman, S. & Crowston, K. (2012). The future of citizen science: emerging technologies and shifting paradigms. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6), 298-304.
- Nyhart, L. K. (1998). Civic and Economic Zoology in Nineteenth-Century Germany: The "Living Communities" of Karl Mobius. *Isis*, 89(4), 605-630.
- Ottinger, G. (2010). Buckets of resistance: Standards and the effectiveness of citizen science. *Science, Technology, & Human Values*, 35(2), 244-270.
- Ottinger, G (2013). *Refining Expertise*. New York: New York University Press.
- Parasie, S. & Dedieu, F. (2019). À quoi tient la crédibilité des données citoyennes ?. L'institutionnalisation des capteurs citoyens de pollution de l'air en Californie. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 13(4), 1035-1062. <http://journals.openedition.org/rac/2554>
- Peeters, H. & Charlier, P. (1999). Introduction. Contribution à une théorie du dispositif. *Hermès*, 25, 15-24.
- Pestre, D. (2006). *Introduction aux « Science Studies »*. Paris : La découverte.
- Plantin, J. C. (2015). The politics of mapping platforms: Participatory radiation mapping after the Fukushima Daiichi disaster. *Media, Culture & Society*, 37(6), 904-921.
- Polleri, M. (2019). Conflictual collaboration: citizen science and governance of radioactive contamination after Fukushima nuclear disaster. *American Ethnologist*, 46(2), 214-226.
- Rabeharisoa, V., Moreira, T. & Akrich, M. (2014) Evidence-based activism: Patients', users' and activists' groups in knowledge society. *BioSocieties*, 9(2), 111-128.
- Rumpala, Y. (2004). De l'objectivation des risques à la régulation des comportements. *Réseaux*, 126(4),177-212.
- Schneider, D.W. (2008). Savoirs locaux, politiques de l'environnement et développement de l'écologie aux États-Unis : les travaux de Stephen Forbes sur « Le lac comme microcosme » (1887). *Cosmopolitiques*, (17), 19-46.
- Shirk, J.I. et al. (2012). Public participation in scientific research : a framework for deliberative design, *Ecology and Society*, 17(2), 29. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04705-170229>
- Silverstone, R. (2005). Mediation and Communication. in C. Calhoun et al. (eds) *The International Handbook of Sociology* (pp. 188-207). London: Sage.
- Sodero, S. (2015). Greenhouse gas emissions, pine beetles and humans: the ecologically mediated development of British Columbia's carbon tax. *Canadian Journal of Sociology/Cahiers canadiens de sociologie*, 40(3), 309-330.
- Storup, B (coord.) (2013). *La recherche participative comme mode de production de savoirs. Un état des lieux des pratiques en France*. Paris, Fondation Sciences Citoyennes.
- Tenhunen, S. (2018). A village goes mobile: telephony, mediation and social change in rural India. New York, NY: Oxford University Press.
- Thévenot, L. (1986). Les investissements de forme. *Conventions économiques*, 29, 21-71.

Turnhout, E., Metzger, T., Wyborn, C., Klenk, N. & Louder, E. (2020). The politics of co-production: participation, power, and transformation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 42, 15-21.

Van der Auweraert, A. (2005). The science communication escalator. In Steinhaus N. (éd.) *Proceedings of the 2nd International Living Knowledge Conference "Advancing Science and Society Interactions" Seville, Spain, 2-5 February 2005*. Bonn, ISSNET. 237-241.

Vetter, J. (2011). Introduction: Lay participation in the history of scientific observation. *Science in Context*, 24(2), 127-141.

Wiggins, A & Crowston, K. (2011). From Conservation to Crowdsourcing: A Typology of Citizen Science, 44th Hawaii International Conference on System Sciences, 1-10, <https://doi.org/10.1109/HICSS.2011.207>.

Williams, R. (1983). *Keywords: A vocabulary of culture and society*. London: Fontana.

Woolgar, S. & Latour, B. (1988). *La vie de laboratoire : la production des faits scientifiques*. Paris : La Découverte.

Zask, J. (2011). *Participer. Essai sur les formes démocratiques de la participation*. Lormont : Le Bord de l'eau.

NOTES

1. Ce numéro thématique est issu d'un colloque qui s'est tenu dans le cadre du congrès de l'ACFAS en mai 2021. Il a été préparé avec le concours d'Agnès Fortier que nous remercions en particulier pour son implication dans le projet de ce numéro et sa participation aux discussions de l'article introductif.

2. La gouvernance est, de façon générale, un concept représentant la manière dont un domaine d'activités est gouverné. La gouvernance ne renvoie pas nécessairement à une entité unique et décisionnelle, mais plutôt à un système d'entités décisionnelles qui dirige un certain domaine d'activités. La gouvernance est ainsi un concept reposant sur l'approche systémique puisqu'elle se décline irrémédiablement en un « système de gouvernance », impliquant ainsi une structure de gouvernance et un dynamisme de système (processus de gouvernance, activités de gestion, etc.). Article « gouvernance » de Wikipedia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Gouvernance>, consulté le 4 juillet 2022.

RÉSUMÉS

Le tournant participatif de la vigilance environnementale relève d'évolutions multiples, sociotechniques avec l'essor du numérique, organisationnelles avec la généralisation des infrastructures de la connaissance, et politique avec les injonctions envers la population à prendre plus part à la vie publique. Dans cet article introductif, il est montré que cette participation ne se résume pas à la plus ou moins grande collégialité de la façon dont sont menées les initiatives participatives de monitoring environnemental. La notion de médiation, décomposant l'architecture de ces initiatives, celle de gouvernance relative à une vision systémique de leur allocation du pouvoir, et enfin le positionnement réflexif du chercheur

sociologue qu'elles impliquent permet de les resituer dans les enjeux auxquels leurs promoteurs et leurs observateurs sont confrontés. Il s'agit de restaurer l'incertitude sur leur portée, pesant sur ces dispositifs de monitoring en ce moment de mutation de la vigilance environnementale.

The participatory turn in environmental monitoring is illustrative of several contemporary trends: in the context of political injunctions to participate actively in public life, it associates sociotechnical changes associated with the multiplication of digital devices and organizational evolutions influenced by the widespread integration of knowledge infrastructures. This introductory article argues that participation in environmental monitoring initiatives cannot be understood by focusing on changes in collegiality that characterize how they are designed and carried out. We propose the concept of mediation as an avenue for exploring the issues that confront those who promote and analyze these initiatives. Mediation provides a way of examining their architecture, their governance in terms of a systemic understanding of how they distribute power, and the reflexive positioning of social science researchers that they imply. Thinking about the uncertainty of the environmental data produced, their heterogeneous nature and their scope of potential use appears a more fruitful line of inquiry.

El giro participativo en la vigilancia ambiental es el resultado de múltiples evoluciones: sociotécnicas con el auge de lo digital; organizativas con la generalización de las infraestructuras del conocimiento, y políticas con las llamadas a la población para que participe más en la vida pública. En el presente artículo de introducción se muestra que esta participación no se limita a la mayor o menor institucionalidad de la forma en la que se llevan a cabo las iniciativas participativas de monitorización ambiental. La noción de mediación, descomponiendo la arquitectura de dichas iniciativas, la de gobernanza relativa a una visión sistémica de su asignación del poder y, por último, el posicionamiento reflexivo del investigador sociológico que estas implican, permiten resituarlas en los retos a los que se enfrentan sus promotores y observadores. Se trata de restablecer la incertidumbre sobre su alcance, que pesa sobre estos dispositivos de monitorización en este momento de mutación de la vigilancia ambiental.

INDEX

Keywords : environmental monitoring, mediation, governance, participatory devices, sensor, collaborative research

Mots-clés : vigilance environnementale, médiation, gouvernance, dispositif participatif, capteur, recherche collaborative

Palabras claves : vigilancia ambiental, mediación sociotécnica, gobernanza, dispositivo de participación, investigación colaborativa

AUTEURS

FLORIAN CHARVOLIN

Directeur de recherche au CNRS au sein du Centre Max Weber où il anime un axe transversal sur les démarches de recherche et les processus collaboratifs. Il a travaillé à la sociohistoire de l'environnement comme catégorie administrative et objet de régulation, et en particulier sur la pollution de l'air et la biodiversité. Il mène actuellement des recherches sur l'impact du numérique et des sciences participatives sur les manières de connaître, d'un point de vue des usages.

Adresse : Centre Max Weber – CNRS, Maison des sciences de l'homme, 14 av. Berthelot, FR-69007 Lyon (France).

Courriel : [florian.charvolin\[at\]gmail.com](mailto:florian.charvolin[at]gmail.com)

LORNA HEATON

Professeure en communication à l'Université de Montréal (Canada). Codirectrice du Laboratoire des usages et du design des technologies d'information et de communication (LUDTIC), et membre du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST). Ses recherches portent sur le travail collaboratif, l'innovation communautaire et les relations entre conception et utilisation dans le design et l'utilisation des technologies numériques. Elle adopte une perspective sociotechnique et s'intéresse particulièrement aux démarches créatives et actives qui sollicitent l'engagement et la participation, surtout autour des enjeux environnementaux.

Adresse : Département de communication, Université de Montréal, Pavillon Marie-Victorin, CP 6129, Succ. Centre-Ville, Montréal, Québec, H3C 3J7 (Canada).

Courriel : [lorna.heaton\[at\]umontreal.ca](mailto:lorna.heaton[at]umontreal.ca)