

Journée thématique Sciences participatives

Centre des colloques du Campus Pierre et Marie Curie, Paris 5^{ème}

Le 13 novembre 2018

TABLE-RONDE 2 : ÉCUEILS ET CRITIQUES DES SCIENCES PARTICIPATIVES

La table-ronde est animée par Grégoire Lois, AFB.

Grégoire Lois, AFB

Les sciences participatives regroupent des projets de nature très diverse, et il semble que les diverses critiques qui leur sont adressées s'expriment en miroir de ces différentes pratiques. Les écueils que peuvent rencontrer les sciences participatives sont aussi d'ordres multiples. Ils peuvent porter sur leur nature propre mais aussi parce qu'elles impliquent souvent le fait de manipuler des jeux de données massifs dont la qualité peut poser problème.

Marine Legrand, UMR LEESU

Ma formation initiale allie écologie et anthropologie. Après avoir été impliquée dans Vigie-Nature, j'ai rédigé ma thèse sur la gestion écologique des espaces verts, en mettant en lumière l'hybridation de différents types de savoirs scientifiques et sensibles qui s'y noue. Je travaille aujourd'hui en recherche-action sur un projet qui porte sur l'introduction de méthodes écologiques d'assainissement en milieu urbain. Ce travail est effectué en relation avec des collectivités locales, des associations et des entreprises qui poursuivent chacune leurs objectifs en parallèle de l'objectif commun. Certains de ces objectifs peuvent entrer en tension.

Ma thèse interrogeait en particulier les façons par lesquelles les savoirs scientifiques ou non en viennent à structurer l'approche du monde vivant de corps de métiers et d'usagers concernés par la gestion d'espaces verts, ce qui se traduit en particulier par l'emploi de vocabulaires différents ou employés différemment : le terme de pelouse n'est ainsi pas saisi de la même façon par un jardinier, un botaniste ou un promeneur. La mise en place de méthodes d'observation de la biodiversité, donc d'identification et de comptabilisation des espèces, implique dans ce contexte une valorisation des savoirs scientifiques, parfois au détriment d'autres types de savoirs liés à l'expérience quotidienne des usagers et des professionnels chargés de la gestion et de l'aménagement des espaces verts.

Dès lors, faire valoir des perceptions liées aux corps face à des savoirs abstraits devient plus difficile, ce qui s'oppose parfois à une bonne collaboration entre les chercheurs et les multiples acteurs qui se réfèrent à leurs expériences et à leurs connaissances ancrées dans le quotidien de leurs différentes pratiques. Face à ce constat, il ne faut pas oublier que la démarche scientifique elle-même suppose la présence des corps et de la sensibilité des chercheurs. Ce point mériterait d'être mis en valeur, en particulier parce que cela permettrait une meilleure articulation avec d'autres types de savoirs appelés à coopérer dans le cadre de la gestion.

Par ailleurs, depuis janvier 2018, je travaille dans le cadre du programme OCAPI, au LEESU (laboratoire eau, environnement, systèmes urbains, à l'école des ponts et chaussées). J'y travaille sur la mise en œuvre de systèmes d'assainissement écologique, qui vise en particulier à mieux réinsérer les milieux urbains dans les cycles de l'eau et de l'azote. Cela suppose de travailler de façon commune à partir de différentes portes d'entrée : les entrepreneurs veulent ouvrir des marchés, des associations promeuvent l'éducation populaire et les scientifiques s'efforcent de penser une approche systémique de l'assainissement. Ces visées multiples entrent parfois en tension, même si ce qui est recherché est de coopérer à partir d'elles et de façon concrète pour atteindre un même objectif, ceci en expérimentant des pratiques nouvelles.

Aymeric Luneau, UMRs PALOC et CESCO

Les sciences participatives regroupent un grand nombre de pratiques auxquelles des critiques variées peuvent être adressées depuis différents champs. Ces critiques méritent donc pleinement d'être analysées, en particulier pour comprendre d'où elles proviennent et savoir si elles mettent l'accent sur la démarche scientifique ou sur la participation.

Du point de vue scientifique, par exemple, certains considèrent qu'une science véritable, par définition, ne peut pas être participative et remettent en cause la validité des données provenant des approches participatives. D'autres acteurs jugent en revanche les sciences participatives à l'aune de leur contribution à la démocratisation de la recherche en fonction de leur capacité à réduire les asymétries entre différents types de savoirs et d'acteurs. On voit ainsi régulièrement des critiques, comme celles données ci-dessous, pointer du doigt le fait que certains modèles de « sciences participatives » sont trop verticaux ou ne sont pas suffisamment inclusifs.

« There is a part of me that wants a full-on Marxist analysis of citizen science as mass exploitation via outsourcing. »¹

« A true participatory democracy involves contributions from the widest possible spectrum of society, whereas those typically involved in projects recognised as "citizen science" may be more likely to come from the middle class (Haklay, 2012). »²

Grégoire Lois

En effet, la question des objectifs initiaux et de leurs interprétations est centrale. Ainsi, des critiques sont parfois adressées à Vigie-Nature par des naturalistes qui reprochent à ses protocoles de faire délibérément appel à des non-naturalistes.

Colin Fontaine, programme Vigie-Nature, UMR CESCO

Dans le cadre de mon métier d'écologue, je m'intéresse aux interactions entre les espèces et depuis quelques années j'ai commencé à le faire à partir de données issues du programme SPIPOLL. C'est donc en venant de la science classique que j'ai rencontré les sciences participatives.

Lors de la création de SPIPOLL, les attaques subies par ses promoteurs ont été violentes. Elles sont d'abord venues du monde naturaliste, dont certains acteurs considéraient qu'il était impossible aux profanes de reconnaître des insectes : ils accusaient le futur programme d'un double mensonge, en faisant croire aux potentiels participants qu'ils pourraient identifier des insectes pollinisateurs et contribuer ainsi à la connaissance scientifique, tout en soutenant auprès des financeurs que ce serait possible.

Néanmoins, nous avons continué, et le programme qui fonctionne très bien a permis depuis 2010 de constituer une très importante base de données à partir de laquelle ont été obtenus de nouveaux résultats scientifiques. Depuis, la situation a changé, puisque des chercheurs non impliqués dans le programme demandent ses données pour mener des travaux.

Une autre critique porte sur le fait d'instrumentaliser les participants pour mener des travaux scientifiques, même si nous l'avons moins rencontrée en pratique. Ceci étant, si mon implication visait au départ à mieux connaître les interactions entre les plantes et leurs pollinisateurs, j'ai été amené à élargir mes champs d'intérêt au fil de mon travail. Je me suis en particulier de plus en plus intéressé à ce que la pratique du protocole SPIPOLL implique pour les observateurs, tout d'abord pour savoir jusqu'à quel point leur engagement renforce la diffusion des connaissances et sur quoi repose leur propre intérêt pour la démarche.

1 Matthew Weinstein, « Schools/Citizen Science. A Response to "The Future of Citizen Science" », *Democracy and Education*, 2 février 2012, vol. 20, n° 1.

2 Science Communication Unit, *Science for Environment Policy Indepth Report: Environmental Citizen Science. Report produced for the European Commission DG Environment*, Bristol, University of the West of England, 2013. La référence à Haklay est citée dans le texte.

Cette expérience montre que les deux grands types de critiques mentionnées ci-dessus sont finalement bienvenus et positifs, puisqu'elles amènent à modifier la vision et les pratiques des chercheurs.

Grégoire Loïs

La critique la plus récurrente porte sur l'instrumentalisation des participants, je constate au fil du dialogue avec les participants qu'elle s'émousse, à tel point que j'ai parfois l'impression d'être instrumentalisé par des contributeurs qui prennent beaucoup de plaisir lors de leurs observations.

Colin Fontaine

Pour en arriver à un tel point, il faut que des échanges très solides se soient instaurés entre les organisateurs et les participants. Les chercheurs sont parfois surpris de l'enthousiasme et de la vigueur des questionnements suscités chez ces derniers. Mais de fait, cette relation a clairement eu pour effet de modifier mes problématiques de recherche, ce qui n'était absolument pas recherché au départ. On peut donc se demander qui instrumentalise qui ?

Marine Legrand

La motivation des participants n'est pas nécessairement de participer à la recherche, et peut avoir des ressorts très différents, dont la volonté de créer de nouveaux liens sociaux. Les sciences participatives se situent donc à la rencontre d'objectifs multiples.

Dans les domaines des sciences sociales, la sollicitation des chercheurs par des groupes ne pose pas de problème en soi, mais il est fréquent qu'elle vise à légitimer voire à renforcer les positions défendues par ces groupes, ce sur quoi il faut être vigilant : c'est une autre forme d'instrumentalisation qui peut sembler contre-intuitive par rapport aux critiques adressées couramment aux sciences participatives.

Aymeric Luneau

On relève en effet des critiques qui pointent l'instrumentalisation du public par les scientifiques, mais les sciences participatives peuvent aussi être considérées comme un dévoiement des sciences, la participation du public pouvant être perçue en tant que telle comme un risque. Il existe donc des critiques d'ordre épistémique, mais d'autres reproches portent sur les valeurs que véhiculent les porteurs des programmes : ils vont de la demande d'une science encore plus démocratique jusqu'à des positions qui mettent en avant la nécessité de séparer radicalement la science de la société.

Face à ces critiques, l'analyse sociologique peut aider à les comprendre en les resituant dans les jeux d'acteurs et d'arguments. Ainsi, certaines critiques adressées aux sciences participatives en général ou à un programme en particulier s'inscrivent dans des « luttes » opposant des groupes d'acteurs, qu'il s'agisse de chercheuses et chercheurs issus de disciplines différentes ou défendant des conceptions concurrentes de la participation. Une erreur consisterait néanmoins à interpréter toute critique comme une « action stratégique » d'un camp contre un autre sans prendre au sérieux son contenu

Grégoire Loïs

Est-il possible à travers la recherche-action de répondre aux critiques souvent adressées aux protocoles de science participative, accusés de fonctionner sur le mode *top-down* ?

Marine Legrand

Bien souvent, la question de l'équité est fortement posée dans le cadre des partenariats mis en place pour structurer les programmes, en particulier par des financeurs tels que la Fondation de France. Ces acteurs demandent que tous les partenaires soient associés aux projets, depuis leur définition jusqu'à l'analyse des résultats, et qu'ils puissent continuer à y poursuivre leurs propres objectifs. Cela peut donner lieu à la mise en place de garde-fous tels que la désignation

de tiers capables d'apporter des conseils, de garantir que le processus est équitable et que chaque partie prenante ait réellement la parole. Ce rôle est prévu notamment par un certain nombre de programmes européens.

Colin Fontaine

La critique du positionnement *top-down* est à rapprocher du type de publics visés. Il est sans doute difficile de s'organiser dès le début des programmes pour donner la parole aux publics totalement profanes afin de mettre en place une co-construction. Cette critique semble plus présente et plus pertinente lorsque sont visés des publics ciblés ou experts.

Des concepteurs du SPIPOLL se sont adressés au départ à des béotiens, mais de nombreux participants sont depuis devenus des experts de l'identification des abeilles. Au fil des rencontres, ils soulèvent de nouvelles questions et font part d'attentes sur les modalités d'analyse des données. Même si le programme a été construit au départ au laboratoire, il vit sa propre vie, dans laquelle sont impliqués les participants, et est de plus en plus co-construit.

Dans d'autres cas, les programmes reposent sur des réseaux de participants déjà experts : c'est le cas du STOC, qui implique des ornithologues confirmés. Dans certains cas, les participants sont pour ainsi dire sélectionnés par d'autres participants afin qu'ils puissent répondre précisément aux questions posées. En termes de modalités de construction et d'évolution des dispositifs, tout dépend donc de l'histoire du programme et de celle de ses observateurs.

Marine Legrand

Dans le domaine de la biodiversité, les programmes sont souvent initiés par des communautés naturalistes qui viennent à la rencontre des chercheurs et des structures capables de les animer et de les mettre en œuvre, mais ce n'est pas toujours le cas. De plus, il faut bien distinguer l'origine d'un projet et son fonctionnement au fil du temps.

Aymeric Luneau

Il faut aussi tenir compte du fait que les critiques proviennent de différents niveaux. Pour les distinguer, on peut ici s'inspirer des catégories proposées par McMullin³. Une partie des critiques, comme nous avons vu plus haut, seront d'ordre « méthodologique » au sens où elles mettront en cause soit la fiabilité des données, soit la dimension peu inclusive des procédures mises en place pour « recruter » les participants. D'autres critiques seront d'ordre « axiologique » au sens où c'est le principe même de la participation qui sera pointé du doigt.

Certains des reproches qui émanent de chercheurs portent en fait sur la répartition des moyens financiers disponibles pour la recherche sous ses différentes formes, en particulier classiques et participatives. De façon générale, les critiques qui sont adressées à la science participative sont souvent prises dans des controverses qui la dépassent et vis-à-vis desquelles il serait pertinent de les replacer.

Colin Fontaine

Il est certain que les critiques adressées à la science participative sont ancrées dans d'autres problématiques. Ainsi, dans le domaine de l'écologie, s'intéresser aux pollinisateurs est la promesse de disposer d'importants moyens financiers et d'une bonne visibilité médiatique : les enjeux de pouvoirs entre écologie et taxonomie, qui se sont développés de façon très séparée bien qu'elles soient étroitement liées entre elles, sont sans doute l'une des raisons des reproches adressés au SPIPOLL.

3 Ernan McMullin, « Scientific controversy and its termination » dans H. Tristram Engelhardt et Arthur L. Caplan (eds.), *Scientific controversies: Case studies in the resolution of disputes in science and technology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1987, p. ; Aymeric Luneau, « L'invisibilité du « syndrome d'hypersensibilité chimique multiple » : les conséquences de l'absence d'un espace de conflit », *Développement durable et territoires*, 8 mai 2013, vol. 4, n° 2.

Grégoire Loïs

Une autre question est sans doute relative à l'équité lors du partage des résultats issus des sciences participatives, y compris parce qu'il est parfois impossible, compte tenu de la nature des objets de recherche, de proposer des restitutions ciblées sur le niveau local.

Marine Legrand

Cette tension est réelle. Dans de nombreux cas, les résultats issus des observatoires participatifs de la biodiversité n'ont de sens qu'à une échelle territoriale importante. Il est alors souvent difficile de caractériser la situation propre à des échelles plus petites, auxquelles sont actives les communautés naturalistes, les programmes n'ayant pas été conçus pour le faire. Il faut alors mener une négociation pour concevoir correctement les programmes d'observation de la biodiversité à la fois en termes de collecte et d'analyse des données. C'est ce qui a été fait dans le cadre de plusieurs d'entre eux afin qu'il soit possible d'apporter des résultats locaux.

En termes d'observation de l'environnement urbain, un lien pourrait être établi entre PartiCitaE et les travaux de l'Institut écocitoyen pour la connaissance des pollutions, actif autour de Marseille à Fos-Sur-Mer (étang de Berre). Un second se développe en Belgique. Dans ce deuxième cas, l'approche est d'emblée ancrée dans une optique de démocratie participative face aux problèmes de pollution de l'air autour de l'étang de Berre et vise à connaître les situations rencontrées par les habitants. La réflexion scientifique qui peut être produite à partir de ces actions concerne alors la situation locale elle-même, alors que les objets considérés par PartiCitaE ne sont pas spécifiques à tel ou tel milieu urbain.

L'articulation entre ces deux approches est envisageable en région parisienne est possible, par exemple si des acteurs associatifs, mais elle ne peut être conçue que dans un second temps si les acteurs impliqués dans l'Institut éco-citoyen pour la connaissance des pollutions se saisissent des outils de PartiCitaE dans leur propre optique ou pour se former aux démarches scientifiques.

Échanges avec la salle

Françoise Pinsard

Que proposeriez-vous d'inclure dans la future charte d'engagement et de valeurs ?

Aymeric Luneau

Un des points les plus importants me semble être la diversité des programmes, notamment parce que les programmes pris isolément ne peuvent pas répondre à toutes les critiques suscitées par la science participative. Le fait que le public puisse naviguer d'un programme à l'autre s'il le souhaite est en particulier l'une des meilleures réponses aux accusations d'instrumentalisation et aux critiques selon lesquelles les démarches des programmes seraient du type *top-down*. Cela permet aussi d'éviter qu'une des modalités de la science participative puisse devenir dominante.

Colin Fontaine

Faire en sorte que les programmes de science participative fonctionnent oblige à répondre aux critiques qui leur sont adressées, sachant en particulier que des approches qui seraient strictement du type *top-down* seraient en pratique condamnées à l'échec. L'autre condition du succès est de valoriser les données recueillies du point de vue scientifique.

Marine Legrand

Le respect de principes d'équité est essentiel pour la collaboration entre acteurs académiques et acteurs de la société civile. Cela ne signifie pas que chaque partie prenante participe de la même façon à toutes les étapes de la recherche menée collectivement, mais que les objectifs des divers acteurs impliqués sont pleinement pris en compte. Il faut aussi veiller à ne pas distinguer de façon étanche la production des savoirs scientifiques de celle des autres savoirs que permettent

de développer les projets de science participative. Ces autres types de savoirs contribuent en effet à nourrir la société et à alimenter en retour les connaissances scientifiques.

Grégoire Loïs

Une des bonnes pratiques à soutenir à travers la future charte pourrait être de répondre aux éventuelles critiques en amont du lancement des programmes de science participative, en particulier en s'appuyant sur la diversité des programmes, des concepteurs et des participants.

Gilles Plattner, PartiCitaE

Lorsque notre programme a été conçu, j'aurais apprécié de disposer de documents faisant l'inventaire des difficultés à affronter et de l'histoire d'autres programmes face aux critiques et aux écueils qu'ils ont rencontrés, plutôt qu'uniquement l'exemple de projets qui fonctionnent bien : il est très important en pratique d'avoir une idée précise de ce qu'il ne faut pas faire.

Grégoire Loïs

Il est vrai que les porteurs de programmes de Vigie-Nature ont concrètement plus appris de ce qui n'a pas fonctionné que de ce qui fonctionne – ne serait-ce parce que les causes des erreurs sont plus visibles que celles de réussites.

Karën Fort

Nous nous sommes appuyés sur une charte déontologique propre aux jeux, qui prévoit par exemple de ne réaliser aucune vente d'objets et de ne donner lieu à aucune monétarisation, que les annotations des joueurs seraient lisibles de tous, etc. Ces principes sont annoncés de façon claire afin d'apporter aux participants les critères de base d'un consentement éclairé. Il faut en particulier s'interroger sur les données personnelles qui leur sont demandées.

Grégoire Loïs

Vigie-Nature est souvent contacté par des collectivités qui proposent de payer des acteurs pour réaliser des observations et nous leur répondons que ce n'est pas souhaitable, que cela dénature l'esprit et fait peser un risque sur la qualité des données, et qu'il vaut mieux investir dans l'animation.

Emmanuelle Sultan, MNHN

Au-delà des approches classiques en laboratoire ou *in situ*, la science participative est une nouvelle façon de faire de la recherche, et il est en effet très important de situer l'origine des critiques, parce que ces nouvelles modalités peuvent ne pas faire sens pour certains chercheurs. Par ailleurs, il faut veiller à la cohérence entre l'échelle de collecte des données et celles des objectifs de recherche, en gardant à l'esprit que même une donnée peu précise collectée à grande échelle peut avoir une très grande valeur : il en va ainsi des relevés de présence ou d'absence d'oiseaux en Antarctique, par exemple.

Veronica Mittroi

L'existence de critiques des pratiques de sciences participatives est plutôt rassurante compte tenu de l'émergence assez récente de l'association entre deux termes qui ont très longtemps été complètement disjoints : la science s'est historiquement construite en s'isolant des intérêts sociaux et en opposition totale à la participation des personnes.

Dans le cadre de l'élaboration de la charte, pensez-vous que l'objectif de la science participative doive surtout être de produire davantage de connaissances, ou plutôt de construire un autre type de science, ce qui se traduirait par l'adoption de critères différents de ceux de la science institutionnelle habituelle ?

Marine Legrand

En fait, la question de la pertinence sociale des travaux devrait de mon point de vue se poser à l'ensemble de la recherche scientifique. De ce point de vue, les méthodes participatives et les

démarches de science citoyenne ne seraient que le fer de lance d'un vaste questionnement sur le lien entre les connaissances construites rigoureusement et leur pertinence sociale.

Colin Fontaine

Ces deux aspects ne sont pas incompatibles. Certains projets de science participative permettent d'apporter des résultats dans des domaines où la science classique le pourrait également, d'autres permettent d'aborder des questions difficilement accessibles par des méthodes classiques enfin les pratiques participatives ne peuvent pas répondre à toutes ses questions. Les protocoles participatifs développent aussi des liens entre chercheurs et observateurs, ce qui influence nécessairement les modalités de la recherche : mais est-ce un problème ?

Aymeric Luneau

Il me semble intéressant que les sciences participatives puissent jouer un rôle critique à l'égard des sciences ou de la société.

Marine Legrand

C'est d'autant plus le cas que ces démarches produisent d'autres effets que des savoirs : apprentissages, socialisation, légitimation de nouveaux acteurs, etc., et qu'il est difficile de restreindre à l'avance les objectifs.

Laure Turcati, OSU Ecce Terra

Il me semble que le programme PartiCitaE a été largement construit en tenant compte des critiques sur les approches *top-down* en science participative. Par ailleurs, il est concrètement très difficile d'associer le public à la construction des protocoles lorsque ceux-ci ne sont pas ancrés du point de vue spatial, et la meilleure réponse est d'associer systématiquement à cette construction au moins des partenaires associatifs qui apportent des savoirs sur les publics susceptibles de participer.

Grégoire Loïs

Je suis tout à fait d'accord avec ce point de vue. Les concepteurs des programmes sont eux-mêmes multiples. Beaucoup sont des naturalistes de cœur et les échanges avec leurs amis contribuent fortement à la conception des protocoles.

Marine Legrand

Il est certain que le fait de se reposer sur une équipe dont les pratiques sont diversifiées et dont les membres s'écoutent malgré leurs éventuels désaccords est un socle solide, y compris pour élaborer peu à peu des critères qui sont en train d'être formalisés. Il est certain que cette institutionnalisation progressive des sciences participatives amènera à fermer certaines portes, mais la formalisation de critères apporte aussi des garanties à tous.

Grégoire Loïs

Il est vrai que bien que ces tentatives datent déjà de quelques années, on observe en pratique une certaine résistance de la communauté des sciences participatives à se laisser être structurée par des critères externes.

Emmanuelle Sultan

Le principe de non-rémunération de la participation est légitime, mais il faut aussi tenir compte du fait que celle-ci est coûteuse dans certains cas pour des professionnels, compte tenu du temps qu'ils y consacrent : c'est le cas de pêcheurs et d'ostréiculteurs avec lesquels je travaille. Il faudrait sans doute prévoir des aménagements de ce principe dans des cas de ce genre.

Marine Legrand

Dans le cadre du programme OCAP, nous nous efforçons de coopérer avec des associations et sommes conscients que le fait qu'elles s'y investissent est coûteux en temps. Dans ce cas, des

financements publics permettent de compenser cet investissement sans qu'il s'agisse pour autant d'une rémunération de la participation.

Grégoire Loïs

Dans le cas de programmes que nous déployons en direction des agriculteurs, les chambres consulaires décident d'allouer une partie du temps de travail de leurs techniciens à l'animation des programmes afin qu'ils assistent les exploitants volontaires compte tenu du coût réel qu'implique leur participation.

Olivier Billaud, MNHN

En France, les observations de la biodiversité se sont toujours appuyées sur des bénévoles et les sciences participatives s'inscrivent dans le sillage de cette longue histoire. Mais la situation est peut-être différente dans d'autres pays.

Aymeric Luneau

Il me semble que les réseaux d'amateurs ont été un peu partout une base pour la construction des sciences participatives en matière de biodiversité : c'est en particulier le cas aux États-Unis et au Royaume-Uni, mais aussi ailleurs en Europe.

Néanmoins, l'idée d'impliquer des personnes en tant que « non-professionnels de la recherche » dans la production de connaissance ne se réduit pas au seul champ de la biodiversité. Si les sciences participatives sont en partie héritières de la tradition de l'« amateurat » dans les sciences naturelles, lequel apparaît à partir du moment où la recherche scientifique se professionnalise⁴, elles s'inscrivent aussi dans d'autres histoires : le mouvement de la « recherche-action participative », les mobilisations collectives qui ont eu pour effet de remettre en question la séparation entre experts et non-experts à l'instar de la mobilisation des malades du SIDA⁵, de riverains dans les cas de pollution⁶ ou des conflits de gestion des territoires au Canada⁷, sans oublier le mouvement du « bio-hacking »⁸. Tous ces « mouvements sociaux » contribuent à définir le champ des sciences participatives, lequel est finalement encore en train d'émerger.

Anne Dozières

Ce point se vérifie aussi du fait que l'expérience montre que ces programmes sont difficiles à mettre en place dans des pays où les réseaux naturalistes sont faibles : ils sont donc un terreau indispensable pour les développer.

Grégoire Loïs

Un autre aspect est le fait que les pouvoirs publics soutiennent ou non les dispositifs de caractérisation de l'évolution de la biodiversité, le manque de moyens disponibles pouvant être une des raisons du recours aux sciences participatives. En France, le comptage des grands et petits gibiers (colombidés, cervidés, sangliers, etc.) est financé et les programmes de science participative n'existent donc pas pour les espèces concernées.

4 Florian Charvolin, André Micoud et Lynn K. Nyhart (eds.), *Des sciences citoyennes? la question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, La Tour d'Aigues, Éd. de l'Aube, 2007, 253 p.

5 Jeannine Barbot, *Les Malades en mouvements*, Paris, Balland, 2002.

6 Phil Brown, *Toxic Exposures. Contested Illnesses and the Environmental Health Movement*, New York, Columbia University Press, 2007 ; Aymeric Luneau, « Le rejet de l'incinération des ordures ménagères : entre controverses sanitaires et conflits politiques », *Environnement, Risques & Santé*, 1 septembre 2012, vol. 11, n° 5, p. 397-404.

7 Marie Roué, « Histoire et épistémologie des savoirs locaux et autochtones », *Revue d'ethnoécologie*, 20 novembre 2012, n° 1.

8 Bruno Strasser et al., « "Citizen Science"? Rethinking Science and Public Participation », *Science and Technology Studies*, 2018, À paraître.