

Sortie nature, protocole et hybridité cognitive. Note sur les sciences participatives

Nature outings, protocol and cognitive hybridity. Note on citizen sciences

Florian Charvolin

Volume 17, Number 3, December 2017

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1058376ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Charvolin, F. (2017). Sortie nature, protocole et hybridité cognitive. Note sur les sciences participatives. *VertigO*, 17(3).

Article abstract

The open air experience, away from the confinement of academic disciplines, produces a cognitive hybridity all the more evident in processes of dialogue between scientists and amateurs. The contemporary development of citizen sciences requires an investigation of their manifestation in the wild, and reverses the priority given to the closed space of laboratory to describe science, to the profit of outings and observing protocols in nature. The paper considers this phenomenon of citizen sciences, and proposes a reading of its performances in terms of knowledge acquisition, sociability and other forms of accomplishments.

Tous droits réservés © Université du Québec à Montréal et Éditions en environnement VertigO, 2017



This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

<https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/>

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

<https://www.erudit.org/en/>

Sortie nature, protocole et hybridité cognitive. Note sur les sciences participatives

Nature outings, protocol and cognitive hybridity. Note on citizen sciences

Florian Charvolin

- 1 Proposer une analyse sociologique relative aux sciences à amateurs peut être déconsidéré par les promoteurs et praticiens de ces dispositifs d'observation de la nature, si elle a une visée de qualification de leur pratique déterminée uniquement par les dispositions et les capitaux culturels ou économiques des participants. La force de la sociologie développée par Callon, Lascoumes et Barthe (2001) est au contraire de montrer que l'association entre scientifique et profane occasionne des rencontres improbables, des pratiques empreintes d'aléas, des attelages incongrus, bref une incertitude radicale dans l'action qu'ils appellent des activités de « plein air ». Ces auteurs redonnent aux motifs personnels et au sens vécu des volontaires, souvent passionnés, des sciences à amateurs, une égalité dans l'action avec des activités professionnelles et scientifiques, dont une des obstinations récurrentes est pourtant de tenter de s'en distinguer. En effet, Callon et al. s'appuient sur les travaux de sociologie des sciences, et, restaurant l'incertitude rencontrée par les scientifiques dans le cours normal de leur activité, la rapprochent de la perplexité des citoyens éprouvée dans la vie de tous les jours. Leurs analyses permettent de dépasser la tendance notée par certains promoteurs de sciences participatives, d'être deux fois stigmatisés lors des recherches de financement : les dispositifs sont considérés comme non scientifiques pour les spécialistes de science expérimentale, et trop techniques et non participatifs pour les financeurs de programmes de sciences humaines. Dans ce texte, nous proposons le terme d'hybridité cognitive pour sortir de cette aporie et caractériser les rencontres orchestrées par les sciences à amateurs comme autant de richesses entre savoirs expérientiels différents. Nous soulignons, dans cette notion d'hybridité cognitive une double dimension, celle d'être saisie dans une interaction entre acteurs et avec des éléments naturels, et celle d'être une épreuve de connaissance. Il s'agit de ne pas minorer la vertu intersubjective de la pratique, mais de ne pas minorer non plus la question de

l'exactitude des connaissances visées. Cette apparente contradiction d'une connaissance soumise aux aléas de l'interaction et pourtant dans un rapport d'adéquation à la nature, s'estompe lorsque nous l'abordons à partir de l'ordinarité des pratiques engagées dans les sciences de plein air. Cette assise ordinaire de l'activité orientée vers l'acquisition de connaissances a été somme toute montrée dès les années 1980 par les sociologues au cœur des laboratoires scientifiques (Lynch, 1993), et ils la partagent avec les novices, les dilettantes ou les connaisseurs en général dans la manière qu'ils ont de se comporter au quotidien (De Certeau, 1990). La notion d'hybridité cognitive ramène à des considérations pratiques et quotidiennes les débats théoriques sur la rupture épistémique entre savant et non savant. Elle étoffe les travaux de Heaton et al. (2010) sur l'hétérogénéité des ressources mobilisées dans le renouveau des sciences naturalistes ou des rapports entre professionnels et bénévoles dans les dispositifs de création de données naturelles (Alphandéry et Fortier, 2013).

- 2 Nous posons qu'en portant le regard sur un moment de sociabilité ordinaire, dans la nature, et souvent avec la ressource d'un protocole, la circulation des connaissances expérientielles dans les sciences visées dans cet article affirme l'hybridité cognitive d'une activité d'autant plus marquante de ce point de vue, qu'elle se déploie entre amateurs et professionnels. Dans l'histoire de la connaissance de la nature et du potentiel d'observation du sauvage, les naturalistes ont toujours compté sur l'engagement des bénévoles pour dresser des cartes, des inventaires, des atlas servant de fixation d'autant d'images de l'état des connaissances sur les espèces à un instant t sur le territoire (Drouin et Bensaude-Vincent, 1996). Mais ce progrès de la connaissance a récemment été bouleversé par la mesure de l'incertitude pesant sur la biodiversité (Kohler, 2006), et les amateurs naturalistes participent d'un regain d'intérêt pour la défense de la nature pour laquelle ils estiment que la science occupe une place de vigie (Keck et Lakoff, 2013, Manceron, 2015). Cela pose la question de l'apparition de nouvelles étapes dans la longue histoire de la fréquentation « équipée¹ » de la nature par les Occidentaux. On parle volontiers désormais de « sciences participatives », de « sciences citoyennes » ou encore de « recherches collaboratives », en matière de biodiversité (Charvolin et al., 2007 ; Ifrée, 2011 ; Bœuf et al., 2012) et plus généralement du sacre de l'amateur (Flichy, 2010) ou encore de la révolution du pro/am pour professionnel/amateur (Leadbeater et Miller, 2004). De quelque manière qu'on la nomme, elle se caractérise par le recours à l'engagement de personnes à titre non onéreux dans ce qui est aussi qualifié de manière large de tiers secteur scientifique (Le Crosnier et al., 2013).
- 3 Nous proposons d'aborder ces activités très diverses dans leur origine et leur gestion – par des collectivités locales, des laboratoires scientifiques, des associations naturalistes (Ifrée, 2011) – au niveau de la question de la négociation de la connaissance en situation, lorsqu'elle apparaît *in situ*, dans l'ordinaire de l'activité de « grand air ». L'ordinaire des sciences participatives naturalistes, ces observations de la nature par des non professionnels respectant un protocole scientifique, dans l'optique de constituer des bases de données, repose sur deux éléments : « la sortie nature » et le protocole. Nous nous restreignons dans cet article aux seuls dispositifs rentrant dans le cadre de l'héritage de l'histoire naturelle². Que ce soit pour observer les papillons dans son jardin, compter les insectes sur des plantes, relever le débouillage des arbres, on peut se demander si les acteurs se comportent dans la nature comme dans un lieu spécialisé et familier, professionnel ou domestique. Comment s'y forment les jugements sur la reconnaissance de telle ou telle plante ou de tel ou tel oiseau ? Quelle différence cela fait-

il d'être confronté à des éléments naturels non préalablement cadrés par une inscription et dans un espace non dédié à une activité focalisée ? Comment s'organise l'interaction entre participants dans un travail d'hybridation cognitive où vont et viennent les qualités d'expert ? À cette série de questions posées par la sortie nature, s'ajoute la deuxième dimension des sciences participatives, à savoir le respect d'un protocole, plus ou moins minimale, contraignant ou convivial. Est-ce que le protocole joue le rôle d'architecture éduquant l'attention des protagonistes ? Est-ce qu'il régule une pratique, qui sans son recours, ne disposerait pas des appuis nécessaires dans l'environnement pour aligner les activités vers la production d'une connaissance en situation ? Les appuis cognitifs pour observer la nature ne sont pas nouveaux si on range parmi eux les guides naturalistes, les flores, et plus récemment les applications smartphones, etc. Il a déjà été montré leur impact sur la focalisation de l'activité d'observation de la nature (Lynch et Law, 1990), comme les instruments utilisés (jumelles, paraboles, enregistreurs, etc.) contribuent à la distribution réglée de la cognition dans un collectif à l'interface entre homme et machine mise en lumière dans d'autres cas (Hutchins, 1995). En revanche, le protocole standardisé pour assurer un échantillonnage scientifiquement robuste (Archaux, 2010) implique souvent une contrainte dans le choix de site investigué et fournit une règle orientant le processus d'observation, qui distingue les sciences participatives récentes de pratiques traditionnelles communes et populaires de sortie dans la nature, ou d'observation de son environnement.

- 4 On synthétisera dans ce qui suit, des observations de séquences d'actions de plusieurs dispositifs participatifs, autour de la formation d'un type de sociabilité particulier, d'une sociographie des volontaires et enfin des mécanismes d'attribution qui fixent des rôles et des conditions d'accomplissement minimum d'une pratique, pour assurer l'hybridité cognitive de ces moments de sortie nature protocolisés. Mais auparavant, il s'agit de préciser le phénomène que recouvrent les sciences participatives.

Un phénomène d'actualité

- 5 On peut aborder les sciences participatives bien que diverses par leurs objets, leurs méthodes ou leurs publics, comme un phénomène d'actualité. Cette vague concerne la France depuis les années 1990, mais elle touche également d'autres pays comme l'Angleterre, la Suède, les États-Unis, etc. L'étude présentée ici synthétise un suivi des sciences participatives naturalistes réalisé depuis plus de 15 ans. L'enquête s'appuie sur une série d'une quinzaine d'entretiens réalisés en 2009-2010, avec des coordinateurs de sciences participatives en Europe (Suède, Angleterre, France) et d'une observation ethnographique du Laboratoire d'ornithologie de Cornell (le CLO), entre 2001 et 2004 aux USA — et notamment de l'analyse du forum internet consacré aux participants du programme Feederwatch. Elle est complétée par des entretiens avec certains coordinateurs et volontaires de l'Observatoire des papillons de jardin en 2009-11 par de l'observation participante de sorties de la Ligue pour la protection des oiseaux en Rhône Alpes, par l'observation participante et pour partie filmée du dispositif BioLit, et par l'organisation de sorties nature filmées autour de l'utilisation d'une application smartphone de reconnaissance d'arbres appelée Folia.
- 6 À ce jour, plusieurs thèses et projets de recherche portent sur l'histoire ou la sociologie des sciences participatives en France³. Un premier recensement des sciences participatives a été réalisé par l'association Téla Botanica en octobre 2009 dans un livret

appelé : « Observons la nature, des réseaux et des sciences pour préserver la biodiversité » (Tela Botanica, 2009), qui sert d'appui à un colloque appelé « sciences citoyennes et biodiversité » tenu à Montpellier les 22 et 23 octobre 2009. Il recense 43 dispositifs, créés entre 1989 et 2009 sur le territoire national y compris marin. Un cahier de l'IFREE, « l'Institut de formation et de recherche en éducation à l'environnement » de Poitou Charente, de 2011, est intitulé : « Sciences participatives et biodiversité. Implication du public portée éducative et pratiques pédagogiques associées ». Il liste 60 projets de tailles diverses et représentants des exemples de sciences participatives en France. Il s'appuie sur l'approfondissement de 18 d'entre eux pour proposer une sorte de guide méthodologique pour créer son dispositif participatif. Cette synthèse à l'initiative des associations naturalistes et des institutions régionales a été systématisée par un rapport de Gilles Bœuf directeur du Muséum national d'histoire naturelle, Yves-Marie-Allain et Michel Bouvier, du Conseil général de l'environnement et du développement durable, qui a été remis au ministre de l'Écologie en janvier 2012 et intitulé : « L'apport des sciences participatives dans la connaissance de la biodiversité » (Bœuf et al., 2012). Le Muséum était d'ailleurs pionnier en la matière puisque sur les pas de l'Observatoire suivi temporel des oiseaux communs en son sein, il crée en 2006 Vigie-Nature, un programme porté par un de ses laboratoires, le Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation (CESCO) (Legrand 2013), et qui regroupe une vingtaine d'observatoires avec autant de partenaires associatifs, comme Noé Conservation ou Planète Mer, et des laboratoires de recherche. Un collectif sur les sciences participatives et la biodiversité s'est également créé au niveau national, et alimente une page du site Nature.France.fr qui recense, en 2015, 200 initiatives de sciences participatives françaises. L'Observatoire national de la biodiversité, se fondant sur des informations en provenance de nombreuses de ces structures, établissait en 2014 à 37 838 le nombre de personnes leur ayant envoyé au moins une observation dans l'année. Enfin, le président de l'INRA, l'Institut National de Recherche sur l'Agriculture, a rendu en 2016 un rapport sur l'INRA et les sciences participatives et a organisé plusieurs auditions à cet effet (Houllier, 2016).

7 À titre indicatif, on peut donner quelques exemples des projets de sciences participatives recensés par le Collectif national des sciences participatives et de la biodiversité en France. Il s'agit de souligner la diversité des sujets de programme, sans préjuger du fait que les protocoles sont similaires et qu'ils réclament des participants le même genre de pratique, voire le même genre de compétence initiale pour s'y engager (du profane à l'amateur chevronné)⁴. Pour chacun des exemples, je donne entre parenthèses le nom de l'organisation qui a conçu et anime le dispositif, et la date de création⁵ :

- Phénoclim (Centre de recherche sur des écosystèmes alpins, 2004). Le programme étudie la phénologie de 10 espèces de plantes communes, pour mesurer l'impact du changement climatique sur la végétation de montagne (Silveira, Strasser, 2017).
- SPIPOLL (Office pour les insectes et leur environnement (OPIE) et Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), 2010) : Le Suivi photographique des insectes pollinisateurs, a pour objet d'acquérir des données quantitatives sur les réseaux de pollinisateurs
- STOC EPS (CESCO 1989) : Le Suivi temporel des oiseaux communs (par Échantillonnages ponctuels simples, c'est à dire par points d'écoute) est conçu pour évaluer les variations spatiales et temporelles de l'abondance des populations nicheuses.
- BioLit (Association Planète Mer, 2007). L'observatoire documente les évolutions des espèces et de la population d'algues et de mollusques sur l'estran rocheux de la façade atlantique mer du nord.

- L'Observatoire de la biodiversité des jardins, Opération Papillons (Association Noé Conservation et MNHN, 2006) : Cet observatoire appelle tous les utilisateurs de jardin à regarder et identifier les 46 espèces les plus communes de papillons.
 - Sauvage dans ma rue (Téla Botanica et MNHN, 2011). Il s'agit de demander à l'habitant urbain de noter les espèces de plantes qui poussent en ville (Michel 2012).
 - Vigie-Chiro (CESCO) : Le suivi des chauves-souris repose sur l'écoute et l'enregistrement des ultrasons émis par les chauves-souris.
- 8 Dans tous les cas répertoriés ici, l'accomplissement de la science participative suppose d'abord une sortie au grand air, à pied ou en voiture. Il faut préciser que le plein air peut être campagnard, dans la plupart des cas, mais il peut être aussi urbain comme dans le cas de l'observatoire « Sauvages de ma rue » ou du programme « pigeon watch » qu'a mené le Cornell Lab of Ornithology dans les années 2000. Le choix de ces programmes portés tous par un projet de recherche, cherche à exemplifier la notion de « plein air » avancé par Callon et al. (2001), pour qualifier des dispositifs dont l'appel à la participation de la population conduisait à déconfiner la recherche hors des laboratoires. Les différents programmes abordés dans cet article relèvent donc de projets scientifiques, pour lequel la sortie nature permet d'aborder des pratiques de « plein air » au sens de Callon et al. (2001). Mais je prends la notion de plein air cette fois au sens littéral en plus du sens métaphorique évoqué par ces sociologues, ce qui la rapproche de l'expérience de sortie en extérieur, comme des balades dans la nature pour la satisfaction du curieux, largement répandue dans la population.
- 9 Chaque sortie connaît sa configuration propre, selon qu'elle soit organisée par un animateur comme dans le cas de l'observation de l'estran rocheux par BioLit, ou bien qu'elle soit d'initiative individuelle comme dans le cas de l'Opération Papillons. Dans tous les cas, elle n'est pas dissociée d'une forme de sociabilité de l'activité au grand air, orientée par un protocole de collecte, mais qui le dépasse largement, soit qu'on la fasse à plusieurs, qu'on la prépare en commun ou qu'on en fasse le compte rendu ensuite dans la cellule familiale ou amicale. C'est dans ce sens qu'on peut aussi dire que la sortie nature est « équipée », quand la localisation, le temps de sa programmation, et les après-coups portent tous à conséquence sur la vie sociale des personnes qui s'engagent dans une science participative.

La sortie nature comme séquence d'action

- 10 La sortie nature décline une interaction sociale orientée par un projet d'acquisition de connaissance qui se passe hors des instances répertoriées de la science que sont les laboratoires. Elle a été très peu étudiée⁶, et représente pourtant le maillon essentiel des sciences participatives. Elle reprend des pratiques ancestrales d'amateurs naturalistes en les systématisant. Il existe un peu partout des groupes, adossés à des associations ou pas, qui sortent botaniser ou observer dans la nature. Ainsi en Ardèche un groupe informel de résidents vivant dans une relative proximité géographique se réunit plusieurs fois par mois durant l'été, quand le temps et l'envie le permettent pour herboriser dans la nature. Le nombre de personnes varie d'une sortie sur l'autre, en fonction de l'information diffusée par le bouche à oreille et par une liste internet, et inclut des personnes ayant le temps d'herboriser le lundi. Réunis autour de connaisseurs dont une ancienne enseignante, des personnes, retraitées, actives voire venues en famille, parcourent un circuit fixé quelques jours avant par les initiateurs de ces sorties, en interrogeant leur

guide naturaliste pour distinguer les plantes qui poussent sur les bas-côtés des chemins. Le groupe repose sur des personnes assidues, férues de plantes et sur d'autres plus dilettantes, la sortie étant l'occasion de socialiser en même temps qu'on botanise. Ainsi, chemin faisant, le groupe se disloque, en sous-groupes, lorsque certains sont arrêtés dans leur progression devant un cas récalcitrant, ou que la discussion s'enflamme sur des sujets variés, puis se réunit, commente les clés de distinction, cherche des espèces de la même famille, etc. Il arrive que les plantes soient ramenées à la maison pour une meilleure identification, ou bien que certaines soient prélevées sur le chemin pour être replantées au jardin une fois la sortie finie. Les sorties de sciences participatives, celles qui se passent en groupe, ou même en solitaire, sont à voir plutôt comme des variantes de ces pratiques spontanées, qui se singularisent finalement par le fait que des scientifiques se sont mis à explorer le bénéfice que l'on pouvait tirer de cette pratique populaire. Ainsi le protocole de BioLit met en présence des structures relais de l'association Planète Mer qui ont accepté d'organiser une sortie (Gévaux, 2015). Les intéressés sont réunis autour d'un animateur qui présente le projet et les questions scientifiques que posent la couverture algueuse de l'estran comme signe d'une biodiversité locale et les menaces qu'elle encourt actuellement. Ensuite, le groupe se disloque en bi ou trinôme chacun avec un quadrat (quadrilatère en PVC chargé de définir le périmètre étudié) et des fiches de reconnaissance des espèces. La fin de la sortie est l'occasion de se réunir ensemble, pour discuter de la sortie et d'autres sujets du moment. Les programmes répertoriés peuvent aussi proposer aux contributeurs une activité plus solitaire, comme l'observation des papillons aux jardins des particuliers. Mais dans le cas de l'Opération Papillons on s'aperçoit que généralement l'observation est discutée, voire faite en famille. De ce point de vue la sortie d'observation peut être de quelques minutes dans le jardin ou de plusieurs heures dans une forêt, elle est toujours conçue comme une séquence d'action qui se forme, se développe et s'éteint, et qui ne peut s'envisager indépendamment de son compte rendu. Rendre compte de ce qui a été vu et avoir vu se confondent, qui installent rétroactivement le participant comme témoin (Dulong, 1999). C'est ainsi que les plantes séchées ramenées des sorties botaniques, les photos récupérées des sorties BioLit, font partie intégrante de la sortie comme une modalité de son compte rendu qui circule en petit comité ou sur internet.

- 11 Ceci est particulièrement vrai dans le cas de dispositifs de sciences participatives qui supposent concentration, formatage et transmission des données naturalistes, à l'Inventaire national du patrimoine naturel ou à d'autres bases de données⁷. L'expérience de la sortie nature est l'occasion de s'essayer au compte rendu dans une interaction parfois à plusieurs, en verbalisant, par tâtonnement, les noms d'espèces qu'on estime rencontrer, leur nombre d'individus (oiseaux notamment), ou la couverture spatiale (algue par exemple) qu'ils représentent et par anticipation du rendu qu'on fera auprès de l'institution scientifique qui a défini le protocole. Dans le cadre de protocoles de sciences citoyennes réglant de manière plus rigoureuse la sortie nature que les herborisations spontanées, la sortie récapitule, par anticipation, la relation au professionnel dans laquelle le compte rendu s'insèrera. Dans le cas de l'usage de l'application smartphone Folia, on a même pu assister en sortie nature à des monologues de participants, verbalisant seul devant leur téléphone, les noms d'espèce proposés par l'application, comme pour les faire leurs et endosser l'expérience de témoin de ce qu'ils avaient perçus grâce à la machine. Ainsi, c'est au niveau de la sortie nature que se passe la respécification de connaissances, d'expériences, de goûts pour les espèces, dans un cadre

scientifique, qui est second par rapport à la satisfaction émotive et l'intérêt pour un groupe d'espèces marottes. La valeur accordée à la science dans le cadre du dispositif Feederwatch nord-américain (CLO) (reconnaissance et comptage des oiseaux aux mangeoires des particuliers) par exemple, est moins importante que l'intérêt électif pour telle ou telle espèce (Brossard et al., 2005). Nommer l'espèce, en situation de plein air, compter la population qu'on a devant les yeux, correspondent à un moment clé qui associe jouissance personnelle et anticipation de la communication qu'on pourra faire plus tard de l'espèce contactée. La dimension passionnelle est très présente, et permet de relier l'épreuve de connaissance et la satisfaction émotive autour de ce que Rebecca Ellis (2011) appelle la joie de la reconnaissance du modèle de l'espèce, lorsqu'on apprend à reconnaître une espèce nouvelle. Il arrive à tout amateur de nature, y compris au sociologue apprenti naturaliste, de faire l'expérience de cet éclair de contentement lors de la reconnaissance d'une nouvelle espèce qui lui était jusque-là inconnue. Cela a fait dire à Lynch et Law (1990, voir aussi Waterton, 2003) que l'observation en pleine nature était un excellent moyen de comprendre les processus et conditions des épreuves de connaissance, lorsque le sociologue, lui-même amateur, pratique sa propre introspection pour comprendre les ressorts de la connaissance. C'est au niveau de l'expérience mentale et personnelle, l'incorporation corporelle de voies d'accès à la reconnaissance des espèces, que se juge la pertinence de la sortie nature dans l'ensemble de la chaîne de capitalisation des données autour du protocole de leur collecte, et de leur centralisation en science participative. C'est pourquoi la phase de sortie nature est si cruciale pour cette mobilisation des amateurs, dans un contexte où le laboratoire est éloigné et les interactions dépendantes de relations de plein air sujettes à une multiplicité de niveaux d'accomplissement : mentale, interpersonnelle, introspective, etc. La sortie nature est à prendre dans toute son extension d'expérience phénoménologique.

- 12 Il se passe cependant de nombreuses discussions et interactions en sortie nature qui ne sont pas focalisées sur la production de relevés naturalistes secs. D'ailleurs la sortie nature n'est plus systématiquement associée à des formes de sociabilité du type de celles sociétés savantes héritières du XIXe siècle (Delaporte, 1986), et la diversification des moyens de mise en réseau, comme les forums de discussion sur internet du programme Feederwatch le montrent, assure une pluralité d'accroches de ce qu'on voit en sortie et les manières d'en rendre compte, à mi-chemin entre le relevé de données et le partage pittoresque d'une excursion. Ainsi lors des sorties pigeon watch, dans des villes des USA, il a pu être observé que la discussion entre les mères des jeunes qui faisaient l'observation, pouvait parler de l'éducation de leurs enfants (Lewenstein, 2004). Dans le cas de sortie Folia, on peut observer des discussions à bâton rompu sur les marques et la fiabilité de voitures comme les Porsche Cayenne. Autrement dit, le groupe en interaction s'établit comme une occurrence supplémentaire de relations de sociabilité, d'investissements affectifs et cognitifs dans des activités, des parcours dans la nature, dans son jardin ou dans sa rue. Il relève de l'ordinaire des pratiques sociales, enchâssé dans l'univers complexe de la vie sociale, même si on a pu montrer, pour le cas des ornithologues, que la sortie nature pouvait assurer une sociabilité à distance (Charvolin, 2001).
- 13 Pour autant, ce maillage du social n'est pas spontané et se passe à l'occasion de relations élaborées, construites et cadrées par rapport auxquelles le groupe gère son application à s'y plier et/ou à les déborder. Là où l'association à travers sa routine instituée donne le cadre dans le cas de sorties nature à la Ligue pour la protection des oiseaux par exemple,

à travers la présence de bénévoles formés et la représentant, la sortie nature des sciences participatives est cadrée par un « protocole » avec ou sans personnel encadrant pour le faire respecter. Il s'agit d'un cadre de l'expérience comme un autre (Goffman, 1991). Mais comme activité réglée, le rythme protocolaire d'évolution de la sortie nature joue un rôle scientifique comme élément contribuant à la production d'une référence scientifique (Latour, 1993). De l'énergie passée dans la sortie nature est anticipée une conclusion sous la forme d'un relevé sec et souvent limité à quelques coordonnées, qui sont l'objet essentiel du mode d'emploi distribué par écrit ou verbalement aux participants. La sortie nature se fait à partir d'une pratique ordinaire de l'activité en société, mais prend la forme de relations protocolaires, en cela qu'elles sont assises sur un protocole relativement rigide. À titre indicatif, voici trois protocoles succinctement décrits :

- Vigie-Chiro : Grâce à un détecteur à ultrason des cris des chauves-souris, et un enregistreur numérique, les ultrasons sont transformés en sons audibles par l'oreille humaine. L'analyse qui en est faite permet de connaître l'espèce enregistrée. Les participants peuvent choisir entre trois types de parcours, routier, pédestre sur des transects ou par point d'écoute répartis par habitat, avec tirage au sort des sites.
- L'Observatoire de la biodiversité des jardins, Opération Papillons : En s'inscrivant à l'Opération Papillons, le participant reçoit un guide d'identification d'espèces et de familles de papillons. Il s'agit ici de compter le nombre de papillons par espèce vus en même temps dans le jardin, et de compiler une fois par mois le nombre maximum d'individus vus en fonction de fiches d'identification distinguant des espèces ou des groupes d'espèces.
- STOC-EPS : Le STOC-EPS est basé sur des points d'écoute. Les ornithologues bénévoles assurent le suivi de carrés tirés au sort comportant 10 points d'écoute de 5 minutes. Les points d'écoute du carré défini par l'observateur doivent être représentatifs des habitats du carré. Les observations sont faites deux fois par printemps, à date fixe et au même endroit.

14 Le protocole introduit une activité cadrée. La séquence d'action représentée par la formation, le déroulement et l'expiration d'une sortie nature y prend, lorsque la sortie se fait à plusieurs, une physionomie que l'on pourrait alors comparer à une réunion de travail scientifique à l'intérieur du laboratoire (Mondada, 2005, pp. 35-59). Toutefois, au lieu d'être dans un endroit confiné, l'activité cadrée se déroule le long d'un cheminement, où l'itinéraire de la réflexion individuelle et/ou de la discussion suit étroitement le pas des protagonistes. L'univers éprouvé par le contact avec la nature découvre un paysage discursif évolutif – au fur et à mesure de la marche. Les sensations influent sur la discussion. Et ce sont parfois les discussions qui viennent modifier la perception des endroits traversés. Le protocole s'inscrit dans une activité plus ou moins diletante, portant sur l'univers symbolique, esthétique, évocateur, métaphorique du milieu parcouru (Jodelet, 2013 citant Schutz). On s'arrête pour contempler un papillon Paon du jour, on relève que l'automne point à travers un vent qui rafraîchit l'atmosphère, on discute des assonances de termes entre deux espèces d'arbre en cherchant leur non vernaculaire ou leur étymologie, on parle de la recette de cuisine qu'on peut faire avec telle plante, etc. Il y a des moments initiaux de divergence des discussions, des moments de coordination serrée de l'attention et du sujet discuté, et des moments de relâche. Ainsi lors d'une sortie BioLit, le groupe, après une présentation à l'entrée de l'estran, va discuter, par affinité, de sujets et d'autres lorsqu'il marche pour arriver au site d'observation. Dans le cadre de la sortie Folia dans le parc de Miribel Jonage et aussi au Parc naturel régional du Pilat, près de Lyon, on assiste à un regroupement aux deux tiers du parcours, où l'attention se fait moins soutenue, des blagues et des discussions fusent. Ainsi la sortie nature de sciences participative ne force pas une activité, qui sans ses

cadres protocolaires, serait plus vraie, contemplative, romantique ou ludique. Elle n'est qu'un genre de cadrage parmi d'autres, avec des moyens différents, et tout autant d'occasions de s'amuser et se délasser, dans le cadre d'une astreinte particulière aux sciences participatives, celle d'une épreuve de recherche d'une connaissance dans un rapport à la nature qui a été décrit comme un loisir sérieux (Stebbins, 1992). Les protocoles des sciences participatives sont consacrés à exercer la perception et la mémoire cognitive (Charvolin, 2007), orientée vers une expérience qu'ils partagent avec toute la tradition de dilettantisme et d'amateurat dans la nature, celle de « l'arrivée du bon nom en situation ». Ils constituent une variante bien particulière, et différente selon les dispositifs de sciences participatives, d'injonction à suivre des instructions pour réguler une pratique. C'est aussi à partir de là que la sortie naturaliste prend la forme d'une acquisition de connaissances réellement incorporées.

Qui participe : profils sociologiques et compétences cognitives universelles ?

- 15 Qui prend part et qui coopère dans la sortie nature ? Pour les créateurs des dispositifs de sciences participatives en général, cette question apparaît en second lieu, après le soin apporté à construire des bases de données représentatives d'occurrences d'espèces et de leur répartition spatiale. À plusieurs reprises dans les entretiens en 2010 avec des membres du laboratoire qui s'appelaient alors encore le CRBPO (Centre de recherche sur la biologie des populations d'oiseaux) puis avec les membres de BioLit plus récemment, la question de la connaissance du profil des participants est évoquée comme un vœu pour des recherches à venir. De fait, les enquêtes sont encore en cours (celle de Silveira et Strasser sur Phénoclim, la thèse en cours d'Emmanuel Charonnet sur le STERF, etc.) sur la population concernée par les sorties nature de science participative.
- 16 L'enquête sociologique sur le sujet permet de restaurer, comme on a commencé à le montrer, la multidimensionnalité de la sortie nature, saisie comme activité ordinaire. Cette complexité commence à être reconnue par les promoteurs de sciences participatives contre l'attente même qu'ils mettent dans un protocole qu'ils ont dessiné comme « convivial » ou « bullet proof » comme le dit un des membres du laboratoire d'ornithologie de Cornell. Contrairement à un point de vue largement répandu qui tient aux promesses technologiques du numérique et de l'informatique, on rappellera dans ce qui suit, le fait que la trajectoire sociale des contributeurs aux sciences participatives importe beaucoup, comme on l'a montré depuis longtemps sur les carrières de militants (Revue française de sciences politiques, 2001)
- 17 Il faut cependant commencer par analyser pourquoi l'importance de cette pluralité des pratiques et leurs motivations diverses est non perçue par de nombreux scientifiques ayant mis en place des protocoles de science participative. Ces derniers reproduisent alors l'argument d'une excellence académique de leur protocole grâce au traitement statistique et à la standardisation desquels ils peuvent extraire des données scientifiques, à partir d'une pratique qu'ils anticipent comme impure scientifiquement, celle des dilettantes. La lecture des documents grand public présentant de nombreux protocoles de sciences participatives amène à un constat d'un positionnement très académique des scientifiques à l'origine des modes d'emploi des protocoles, par rapport à la pratique qu'ils imaginent être celle de ceux qui suivront les protocoles. Ils associent « diversité »

des pratiques à « biais » dans la conduite du protocole et tentent de « corriger » les attitudes spontanées des non spécialistes (Archaux, 2010). Les modes d'emploi n'intègrent la possibilité de vues divergentes de celle des scientifiques que sous la forme de concessions par rapport à la scientificité de la collecte. C'est ainsi que les promoteurs du programme Feederwatch insistent par de nombreux canaux sur la nécessité de bien reporter ce qu'on a observé lors des jours de compte, même s'il y a zéro oiseau aux mangeoires. Il s'agit ici d'un point capital de compromis du protocole pour être utilisé selon l'intérêt des amateurs (que l'on suppose plutôt intéressés à rapporter des observations positives), mais tout en gardant une validité scientifique (il faut des observations systématiques dans le temps). On note un autre point de compromis entre les observateurs de l'Opération Papillons et les scientifiques à propos des espèces à répertorier si on les voit. Il y a en effet certaines espèces de papillons très difficiles à distinguer les uns des autres, pour lesquels l'observatoire ne va pas demander aux participants de faire descendre leur identification jusqu'au taxon, mais va demander des informations plus générales au niveau de familles pour permettre quand même aux participants de rapporter ce qu'ils voient même si c'est imprécis. On constate donc des efforts, dans la facture de nombreux protocoles de parler le langage du plus grand nombre tout en conservant une visée académique. La raison d'être des sciences participatives est d'ouvrir la pratique au plus grand nombre, qu'il s'agisse d'accroître le nombre des amateurs avertis ou bien de toucher le grand public.

- 18 D'une manière générale, l'image colportée par les modes d'emploi et les questionnaires de sciences participatives, du moins celle destinée au public néophyte, a tendance à identifier l'individu à des compétences génériques de base (Juillard, 2014), comme s'il était une *tabula rasa*, très exactement un ignorant que l'on doit conduire à la connaissance (Charvolin, 2013a). Un corollaire de cet idéal d'individu est donc que son apprentissage repose sur des capacités quasi-universelles à percevoir, se remémorer, rapprocher, etc., d'où la relative indifférence pour l'établissement de connaissance sociographique sur la population des participants aux sciences participatives. Les variables sociologiques importeraient peu puisque les compétences requises seront également distribuées dans la population⁸.
- 19 Or l'observation participante des sorties nature assure la différence entre deux traditions cognitives, celle de l'alphabétisation scientifique (scientific literacy) qui considère l'individu comme une page blanche à former, et la cognition sauvage, qui étudie les processus de resépécification, à partir d'une pratique déjà installée et prégnante, de trucs, de routines et de gestes empruntés pour connaître (Hutchins, 1995). On a pu en faire l'expérience à partir d'une enquête sur les usages de l'application pour smartphone Folia de reconnaissance des espèces d'arbre à partir d'une photographie de leur feuille. En travaillant avec les informaticiens concepteurs de l'application et en organisant des sorties natures filmées, on a pu faire l'expérience de la confrontation entre, d'une part, l'imaginaire simplifié des concepteurs de l'application Folia tel que présent dans le mode d'emploi inséré dans l'application smartphone, et d'autre part, la diversité des pratiques d'utilisation des smartphones révélée par le filmage, en vidéo, des pratiques sociales observées à l'occasion de sorties utilisant Folia⁹. Entre ce que le mode d'emploi prévoit de manière sèche et la profusion des pratiques révélée par la vidéo de plein air sont perdus tous les détails considérés comme superflus, intéressant intellectuellement, mais non pertinents à des fins de mise en œuvre.

- 20 La vertu de la sociographie est alors de mettre en lumière des variables sociologiques capables de montrer l'inégale répartition des motivations voire des compétences cognitives dans la population pour satisfaire à la tradition cognitive des sciences citoyennes. L'approche par l'ordinaire des sorties nature a montré précédemment le rôle des affects, des mobilisations de compétences préalables, des attitudes valorisées (comme on va le voir plus bas) qui relèvent de l'actualisation de parcours biographiques pris dans une stratification sociale particulière. Ci-dessous, on dispose de quelques données sur les variables sociologiques permettant de situer la population des contributeurs aux sciences participatives (Tableau 1).

Tableau 1. Résultats pour 1891 observateurs des cinq observatoires grand public de vigie nature, codes avec les catégories de l'INSEE.

Catégories socio-professionnelles	Activité
Retraité	690
Cadre/Professions intellectuelle supérieure	397
Employé	262
Profession intermédiaire	165
Autre	112
Sans activité professionnelle	105
Élève ou étudiant	58
Artisan/Commerçant/Chef d'entreprise	48
Ouvrier	39
Agriculteur exploitant	15

Source : gracieusement confié à l'auteur par Anne Dozieres (Prevost et al., 2016).

- 21 Le peu d'information disponible sur la sociologie des sciences participatives – comme pour le cas ci-dessus d'un panel de cinq observatoires (Opération Papillons, Observatoire des bourdons, Sauvages de ma rue, Spipoll et Oiseaux des jardins)¹⁰, corrobore les enquêtes statistiques menées sur les bénévoles dans le secteur environnemental (Maresca, 1996). La défense de la qualité de la vie n'est pas également distribuée dans les couches de la population française et semble être l'apanage des classes aisées et des catégories bénéficiant de temps libres qui montrent un fort taux de titulaires de diplômes universitaires et d'anciens actifs parmi les militants.
- 22 Il n'est pas utile d'insister sur les inégalités de distribution de compétences dans la société en matière de rapport à la nature. La sociologie l'a déjà bien montré. En revanche il peut être intéressant de montrer à quel niveau achoppe la tradition cognitive des sciences participatives en général par rapport à l'approche habituelle de la connaissance de la population.

- 23 On distingue très rapidement dans les observations participantes de sorties nature ou dans les dires des gestionnaires de science participative, la question de l'attitude face à la technique, et notamment le numérique. Pour citer un exemple, il apparaît en sortie BioLit que la disposition d'un appareil numérique, la capacité d'utilisation de l'appareil en photo macro, la connaissance des réglages, et donc l'investissement dans la connaissance de cet outil est une condition de l'exercice de BioLit en pleine nature. Or cet intérêt n'est pas donné à tout le monde. Un autre exemple concerne l'utilisation de l'application pour smartphone « Folia ». Lors du test en sortie nature de Folia, il apparaît clairement que la maîtrise de la technologie smartphone, la familiarité avec les statistiques –l'application fournit pour chaque photo, 10 réponses possibles avec des pourcentages de confiance –, etc., diffèrent selon les personnes, et selon une approximation de grandes catégories de profils.
- 24 En entretien avec des observateurs de papillons impliqués dans l'Opération Papillons, et comme cela me sera confirmé à de nombreuses reprises, la question de l'héritage familial, la fréquentation de la campagne étant enfant, le temps passé aux loisirs, l'intérêt pour le numérique, la familiarité avec internet, etc. recomposent généralement des profils différenciés que le schématisme des variables sociologiques ne permet de décrire que de manière approximative (Buhot, 1985). On va voir que l'importance des trajectoires sociologiques pour la tradition d'alphabétisation scientifique véhiculée par les sciences participative, se situe aussi au niveau de l'explication de la satisfaction que les contributeurs retirent de la science participative ; celle qui est prévue par le dispositif, et d'autres plus personnelles ou à la marge du dispositif.

Ce qu'accomplissent les sciences participatives

- 25 Ce qu'accomplissent les sciences participatives pointe dans de multiples directions : reconnaissance scientifique, goût pour la nature, approfondissement de la connaissance de certains lieux, formation personnelle. On peut entendre le terme « d'accomplissement » dans deux sens corrélés : d'une part il s'agit de savoir quelle est la félicité de l'action, pour qu'elle soit considérée comme réussie. Cela concerne les critères qu'on se donne pour juger de la réussite d'une opération et ils sont de deux ordres : le nombre d'occurrences relevées et l'étendue du public touché (Lewenstein, 2004). D'autre part, l'accomplissement des sciences participatives concerne les marques, les médailles, les citations et autres attributions de gratifications qui assurent aux acteurs le sentiment qu'ils ont accompli avec bonheur la tâche qu'ils s'étaient donnée. Dans ce domaine plus qu'ailleurs, l'explication de la participation par des profils de comportement déterminés socialement est moins probante que l'investigation des motifs et des justifications évoqués par les acteurs pour décrire un engagement réussi, qui suscite leur engouement pour le dispositif dans lequel ils participent.
- 26 L'accomplissement introduit à la reconnaissance d'une pluralité d'engagements dans les sciences participatives pour des acteurs qui nourrissent tous de manière différente le sentiment de satisfaction de leur pratique. On trouve, au gré des programmes de science participative des acteurs qui se singularisent par des manières bien à eux d'accomplir leur action. C'est ainsi qu'une contributrice à BioLit a laissé son métier antérieur pour vivre sur un bateau qu'elle conduit de ville en ville pour promouvoir les sciences participatives. Elle ne promeut pas que BioLit mais de nombreuses sciences botaniques ou sur la faune sauvage. Ailleurs, dans le cas de l'expédition « La planète revisitée » c'est un plongeur

amateur qui est accueilli dans l'équipe pour ses compétences reconnues en matière de récolte de coquillages (Faugère, 2012). Dans le cas du programme Feederwatch du Laboratoire d'Ornithologie de Cornell, c'est Jack Griggs, un amateur éclairé qui écrit un livre sur le programme, qu'il destine à être un guide pour la participation (Charvolin, 2006).

- 27 Au niveau des processus d'attribution de gratifications, se négocie d'abord la place d'expert et la reconnaissance qui va avec. On voit apparaître une pluralité de profils de satisfaction pour les contributeurs, selon qu'ils sont plus ou moins férus, et surtout cette satisfaction est fluctuante dans le temps. L'observation des messages échangés sur le forum internet du programme Feederwatch montre des jeux incessants d'attribution d'expertise à certains internautes, qui apparaissent comme compétents à certains moments et dont on recherche moins leur avis à d'autres. Jack Griggs, qui a été omniprésent sur la liste de discussion, est un cas limite d'une fixation stable de la qualité d'expert. En règle générale on voit plutôt la circulation de l'expertise très liée à des stratégies de présentation, des formulations d'avis et de la mobilisation de références livresques. Il en va de même dans les sorties nature observées. Au gré de la marche et des découvertes — d'oiseaux par leur chant, d'algues par leur habitat, etc. —, on constate des mouvements d'attribution divers de la qualité de « celui qui sait », souvent avec l'adoubement de l'animateur ou des animateurs de sortie. En sortie collective, une gratification recherchée est d'être considéré comme « celui qui sait » et ainsi satisfaire au premier des motifs de la sortie : s'engager dans l'apprentissage du savoir et « monter l'échelle » de la compétence et de la reconnaissance. C'est ainsi que dans de nombreuses sciences participatives, le protocole dispose de plusieurs étages, de difficulté croissante, pour permettre à l'amateur de progresser dans le programme, au gré de son apprentissage (c'est le cas de BioLit, des programmes du CLO ou de Vigie-Nature).
- 28 Toutefois le premier accomplissement des programmes de sciences participatives tient dans cette capacité personnelle qu'on acquiert, ce que Rebecca Ellis (2011) appelle le « Jizz ». Le jardin des participants à l'Opération Papillons devient un lieu d'investigation où la connaissance flottante prend des tours plus précis. On ne dit plus « papillon », mais « brun du pelargonium ». Cette valeur prend pour cadre d'abord l'approfondissement de la connaissance par accointance avec la nature, ou si l'on veut le savoir acquis par fréquentation. On rentre dans les programmes pour des fins de développement personnel et la capacité d'étendre la discrimination des espèces que l'on peut faire dans la nature. Mais on ne peut dissocier cet exercice intime et personnel, du choix que le contributeur fait de participer dans un programme public. Après tout, n'importe qui peut se promener dans la nature, un guide ou un smartphone à la main pour reconnaître les espèces. Ce qui fait la différence, dans les cas de sciences participatives, est la volonté d'encadrer ce développement personnel dans un projet d'activité utile (Juillard, 2014). Les amateurs qui ont été interrogés sur internet en 2009 par Tela Botanica, mentionnent, avec un bel ensemble, cet engagement dans un loisir sérieux. Il s'agit, à travers la participation de contribuer à imprimer une marque dans le monde plutôt que de s'engager dans un exercice purement gratuit. Les internautes participant à la consultation (Charvolin, 2013b) exposent massivement leur attachement à la science et surtout à leur participation à un dispositif aux prises avec le réel, plutôt que seulement ludique. Voici ci-dessous un florilège d'expressions recueillies par la consultation par internet à l'initiative de Tela Botanica en 2009, en préalable à leur colloque et à la sortie de leur brochure (Tela Botanica, 2009) :

- « Chacun apporte les pierres qu'il veut, c'est bien la philosophie non ? » ;
- « J'ai apporté mon petit caillou à l'édifice » ;
- « Je contribue à un point de mesure parmi un millier, permettant de faire des cartes de répartition. C'est ma petite pierre » ;
- « Je ne suis qu'un maillon de la chaîne. Chaque maillon est indispensable » ;
- « Chacun met une pierre à l'édifice. C'est une petite contribution compte tenu du territoire complet » ;
- « Une petite pierre à l'édifice de la connaissance » ;
- « Je ne suis qu'un millième de ceux qui se dévouent au programme STOC » ;
- « Avoir fait partie d'une des nombreuses briques du projet » ;

- 29 Autrement dit, la question de l'inscription des acteurs et du caractère bordé par les protocoles, les standards à respecter, l'absence relative d'investissement personnel, etc. n'est pas synonyme d'un défaut de caractère effectivement participatif des sciences collaboratives. À ceux qui y verraient une preuve de manipulation des amateurs dans la non-participation à la définition des hypothèses de recherche, dans la non reconnaissance des amateurs dans la signature des articles de recherche issus des sciences participatives, la réponse des intéressés est fondamentalement qu'ils prennent leur engagement comme une activité modeste, sans prétention autre que celle qui rythme leur cours d'action dans la vie quotidienne et qui se justifie d'un « si ça peut servir à d'autres » qui caractérise la perplexité du public.
- 30 Cette humilité des contributeurs devant l'ampleur de la caractérisation de la biodiversité mondiale ne doit pas faire oublier qu'elle contribue à créer des bases solides pour la connaissance de la nature au niveau international. Des études ont récemment trouvé que plus de 70 % des données comptant pour inventorier la biodiversité au niveau français sont le fait d'amateurs (Levrel et al., 2010). Ce serait une lecture biaisée de la science naturaliste que de croire que le laboratoire est seule source de connaissance fiable pour extrapoler des cartes de la distribution et de la quantification des espèces sur le territoire. La justification majeure des sciences participatives est en effet de créer des bases de données interopérables, pour couvrir toute la nature, et par conséquent de sortir des ressources limitées du laboratoire, toujours trop spécialisé. La conviction des participants aux sciences collaboratives, d'être impliqués dans un réseau sérieux, fiable, scientifique correspond à la réalité de leur impact sur la connaissance de la biodiversité mondiale. Il faut donc inverser le rapport entre laboratoire et amateurs dans la fabrication de la connaissance, en matière de relevé des espèces. Devant la fluctuation des espèces, leur flux sur les territoires, ce sont les relevés territoriaux des amateurs, qui contribuent à fixer l'image de ce qu'on connaît ; les occurrences, les contacts, les coches, etc. des espèces sur le territoire sont les véritables « performances » (Waterton, 2003) par lesquelles la biodiversité est reconstituée, et l'inventaire précède ainsi la connaissance plutôt qu'il ne la confirme (Arpin et al., 2015).
- 31 Du même coup, il est rare de trouver des amateurs sans scientifiques référents, car le relevé de l'occurrence de la nature réclame cet attelage entre profane et académique. Les types d'acteurs qui contribuent aux sciences participatives se distribuent sur un continuum entre des scientifiques qui utilisent leur temps de loisir pour faire de l'observation amateur (Édit, 2008), jusqu'aux touristes qui contribueront une fois, dans le cadre de leurs vacances, à une sortie nature. La nouveauté des sciences participatives tient dans l'adjonction d'une circulation des données supplémentaire par rapport aux pratiques dilettantes ou amateurs. Ce qui est étonnant n'est donc pas que les gens participent, ce qui est la grande question adressée aux sociologues par certains dispositifs

de sciences participatives. Il faut renverser la question puisqu'on a montré l'ordinarité de la sortie nature, et se demander pourquoi les scientifiques se branchent sur des pratiques populaires, et élaborent des dispositifs compliqués pour capter les observations et les convertir en données (Charvolin, 2013a).

- 32 L'accomplissement des sciences participatives est tributaire de la félicité concrète de toutes les actions petites et grandes mises en place pour associer des acteurs hétérogènes dans un collectif à vertu scientifique. Cela contribue à relativiser le savoir de la nature en multipliant les « points de vue », littéralement, c'est-à-dire les couples observation/surgissements d'entités naturelles qui se passent sur le territoire national ou international ; ils construisent conjointement le témoignage fiable de l'amateur et l'information robuste centralisée dans les bases de données, dans un régime d'hybridité cognitive où la biodiversité devient relationnelle et non plus stock d'informations (Bowker, 2000).

Conclusion : hybridité et traditions cognitives

- 33 L'hybridation cognitive tient à cette mise au diapason de la pratique ordinaire de la nature, autrement dit de sa fréquentation, avec une activité de laboratoire scientifique. L'étonnant est du côté des scientifiques et non pas du public. On peut se demander si les sciences participatives ne sont pas des scènes où se joue le décentrement de la pratique scientifique, traditionnellement confinée et son élargissement de la conception de ce qui fait une donnée robuste et objective. Cet élargissement touche aussi la sensibilité à la pression d'observation variée représentée par les profils sociaux et la répartition des participants non spécialistes, qui génère une mise en réflexivité de la pratique scientifique et l'indexation d'une connaissance sur la relativité des points de vue et leur partage (Naudon, 2013, p. 63). L'articulation profane/scientifique assurerait la multiplication d'occasions de retour réflexif sur les incertitudes et le caractère partiel des méthodes de collecte, provoquant le décloisonnement, le déconfinement de la recherche.
- 34 En résumé, l'hybridité cognitive telle que dessinée dans cet article exprime l'impossibilité d'une posture de connaissance distante et neutre. La friction du savant et du profane, conduisent les contributeurs divers des sciences participatives à inverser la priorité entre le savoir de laboratoire et l'occurrence de terrain. Comme l'a montré Kohler (2006), la biodiversité naît de la fréquentation de la nature et de la modification des accès et des outils pour assurer cette fréquentation. Et Secord (1994) radicalise cette inversion du regard sociologique sur les lieux légitimes de production de la connaissance en allant chercher du côté des milieux populaires ce qui est traditionnellement attribué de manière exclusive à une élite scientifique. Les programmes de sciences participatives outillent et équipent ainsi, grâce aux protocoles, les observations naturalistes. Par exemple, le programme sur les chauves-souris (Vigie-Chiro), met à disposition des paraboles et des enregistreurs à ses membres et le programme Phénoclim, contribue à l'installation de stations météo sur le territoire. Ce sont ces outils, ces protocoles, associés à la présence amateur qui assurent la couverture du territoire et de proche en proche les modélisations, les résultats voire les concepts qui vaudront par la suite comme description de la biodiversité avérée, et stable, ayant effacé la précarité et l'ordinarité des pratiques qui la construisent.
- 35 L'hybridité cognitive invite alors à penser les sciences participatives comme des lieux radicalement hétérogènes aux prises avec une conduite ordinaire de l'action. Par

radicalement hétérogène, il faut entendre ce que Waterton (2003) décline, c'est-à-dire la rencontre d'altérités non réductibles les unes dans les autres. Le « grand air », à la fois comme « nature » hors laboratoire et lieu de partage hybride, joue ce rôle de scène hors confinement. La sortie nature est un modèle d'altérité dès lors qu'on s'intéresse à l'expérience pratique et aux savoirs locaux. Mais alors le grand air pourrait bien aussi nourrir une posture de recherche, qui explore, de proche en proche, d'autres lieux, où s'échangent des connaissances par-delà les clivages conventionnels. Pour les sciences participatives, la sortie nature confronte ces clivages cognitifs entre savant et profane. On a montré qu'ils prenaient corps dans au moins deux traditions, d'une part, celle que partagent de nombreux promoteurs académiques de sciences participatives et une partie de la communauté des sciences de l'homme et de la société, à savoir l'alphabétisation scientifique et la norme d'une science séparée rationnellement du savoir populaire, et d'autre part, celle de l'hybridité cognitive qui sélectionne des objets tels que la « cognition sauvage » dans les espaces non confinés. Nous avons montré que ces deux traditions cohabitent entre activités normées et pratiques de plein air, dans les mêmes programmes. Le défi d'un accompagnement sociologique de ces sciences participatives consiste à ne pas prendre l'une pour dénoncer l'autre, mais éprouver les tensions entre les deux et proposer des arrangements voire les délinéaments d'autres traditions encore en gestation.

Remerciements

- 36 Le ministère de L'Écologie pour la subvention accordée pour réaliser une enquête internationale, les chercheurs impliqués dans des programmes Vigie Nature (STCO-point d'écoute, Observatoire des jardins) et de Planète mer, pour le dialogue ininterrompu depuis plusieurs années, les collègues de l'université de Lancaster pour les nombreux échanges, l'accueil du Collectif National des Sciences Participatives et de la Biodiversité.

BIBLIOGRAPHIE

- Alphandéry, P. et A. Fortier, 2013, Les données sur la nature entre rationalisation et passion, *Revue du MAUSS*, 42, 2, pp. 202-220.
- Archaux, F., 2010, Réflexions méthodologiques sur les relevés et les suivis de biodiversité, *Sciences Eaux et Territoires*, 3, pp. 70-75.
- Arpin, I., F. Charvolin et A. Fortier, 2015, Les inventaires naturalistes : des pratiques aux modes de gouvernement, *Études Rurales*, 195, pp. 11-26.
- Arpin I, C. Mounet et D. Geoffroy., 2015, Inventaires naturalistes et rééducation de l'attention. Le cas des jardiniers de Grenoble, *Études Rurales*, 195, pp. 89-107
- Barrow, M., 1998, *A passion for birds. American ornithology after Audubon*, Princeton, Princeton Univ. Press, 336 p.

- Bœuf, G., Y-M. Allain et M. Bouvier, 2012, *L'apport des sciences participatives dans la connaissance de la biodiversité*, Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle.
- Bowker, G.C., 2000, Biodiversity, Datadiversity, *Social studies of science*, 30, 5, pp. 643-683.
- Brossard, D., B. Lewenstein et R. Bonney, 2005, Scientific knowledge and attitude change : the impact of citizen science, *International Journal of Science Education*, 27, 9, pp. 1099-1121.
- Buhot, D., 1985, Classes moyennes et transformation d'un loisir de nature : le cas d'une association ornithologique, A. Cadoret, *Protection de la nature, histoire et idéologie*, L'Harmattan, Paris, pp. 94-107.
- Callon, M., P. Lascoumes et Y. Barthe, 2001, *Agir dans un monde incertain*, Seuil, Paris, 358 p.
- Charvolin, F., 2001, Action à distance et engagement au Comité Ornithologique Rhône-Alpes, J. Ion, *L'engagement au pluriel*, Saint-Etienne, PUSE, pp. 135-159.
- Charvolin, F., 2006, Savoir anecdotique et sensibilité. Un livre sur les observateurs d'oiseaux impliqués dans le programme Feederwatch, M. Peroni et J. Roux, *Sensibiliser, la sociologie dans le vif du monde*, Éditions de l'Aube, La Tour d'Aigues, pp. 128-138
- Charvolin, F., 2013a, Pense-bêtes, astuces et recettes de jardiniers-observateurs de papillons, *Revue d'anthropologie des connaissances*, 7, 2, pp. 485-500.
- Charvolin, F., 2013b, L'amour d'observer dans les sciences citoyennes entre injonctions managériales et satisfaction de l'homme ordinaire, 16 p., J. Roux., F. Charvolin, A. Dumain, *Passions cognitives, l'objectivité à l'épreuve du sensible*, Éditions des Archives Contemporaines, Paris, pp. 139-155.
- Charvolin, F., A. Micoud et L.F. Nyhart, 2007, *Des sciences citoyennes ?*, La Tour d'Aigues, Éditions de l'Aube, 254 p.
- Dias da Silva, P. et L. Heaton, 2017, Fostering digital and scientific literacy ; Learning through practice, *First Monday*, 22, 6, 5 juin, [en ligne] URL : <http://dx.doi.org/10.5210/fm.v22i16.7284>.
- De Certeau, M., 1990, *L'invention du quotidien, arts de faire*, Paris, Gallimard, 416 p.
- Delaporte, Y., 1986, L'objet et la méthode. Quelques réflexions autour d'une enquête d'ethnologie urbaine, *L'homme*, 97, pp. 155-169.
- Dickinson, J-L. et R. Bonney, 2013, *Citizen Science, Public. Participation in Environmental Research*, Ithaca, Cornell Univ. Press, 304 p.
- Drouin, J.-M. et B. Bensaude-Vincent, 1996, Nature for the people, N. Jardine N., J.A. Secord J.A., E.C. Spary. *Cultures of natural history*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, pp. 408-425.
- Dulong, R. 1998, *Le témoin oculaire*, Paris, Éditions de l'EHESS, 237 p.
- European Distributed Institute of Taxonomy (EDIT), 2008, *Professionals and non-professionals as producers and users of taxonomic knowledge*, avril.
- Ellis, R., 2011, Jizz and the joy of pattern recognition : virtuosity, discipline and the agency of insight in UK naturalists' art of seeing, *Social Studies of Science*, 41, 6, pp. 769-790.
- Ellis, R. R. Grove-Smith. L. Vogel et C. Waterton, 2005, *Nature : Who knows ?* Lancaster, Lancaster Univ., English Nature et Natural History Museum.
- Faugère, E. 2012, Échanges de coquillages entre amateurs et professionnels, *Techniques & Culture*, 59, pp. 206-223.
- Flichy, P., 2010, *Le Sacre de l'amateur*, Paris, Seuil, 112 p.

- Gevaux, M., 1995, *Les différentes formes de participation au programme BioLit ; Des structures relais confrontées aux « réalités » de leur territoire*, Mastère de Socio-Anthropologie Appliquée du Développement Local, Université Lyon 2, 147 p.
- Goffman, E., 1991, *Les cadres de l'expérience*, Paris, Minuit, 576 p.
- Heaton, L., F. Millerand et S. Proulx, 2011, La réactualisation de la contribution des amateurs à la botanique. Le collectif en ligne Tela Botanica, *Terrains & travaux*, 18, 1, pp. 155-173.
- Heaton, L. et S. Proulx, 2012, La construction locale d'une base transnationale de données en botanique, *Revue d'anthropologie des connaissances*, 6, 1, pp. 141-162.
- Houllier, F., 2016, *Les sciences participatives en France*, Paris, Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur, et de la recherche.
- Hutchins, E., 1995, *Cognition in the wild*, Cambridge, MIT Press, 408 p.
- Institut de formation et de recherche en éducation à l'environnement (IFREE), 2011, Sciences participatives et biodiversité, *Les livrets de l'Ifree*, n 2.
- Julliard, R. 2014. Vigie Nature, un réseau de citoyens qui fait avancer la science. *Pour*, 223, 3, pp. 53-60.
- Jodelet, D., 2013, La rencontre des savoirs, *Papers on Social Representations*, 22, pp. 9.1 à 9.20.
- Keck, F. et A. Lakoff, 2013, Sentinel Devices, *Limn*, 3.
- Kohler, R.E., 2006, *All creatures : naturalists, collectors and biodiversity, 1850-1950*, Princeton, Princeton Univ. Press, 384 p.
- Latour, B., 1993, *Petites leçons de sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, 256 p.
- Leadbeater, C et P. Miller, 2004, *The Pro-Am revolution*, Demos.
- Legrand, M., 2013, Vigie-Nature : sciences participatives et biodiversité à grande échelle, *Cahiers d'amérique latine*, 72-73, pp. 65-83.
- Le Crosnier, H., C. Neubauer et B. Storup, 2013, Sciences participatives ou ingénierie sociale : quand amateurs et chercheurs co-produisent les savoirs, *Hermès, La Revue*, 67, pp. 68-74.
- Levrel, H., B. Fontaine, P-Y Henry, F. Jiguet, R. Julliard C. Kerbiriou et D. Couvet, 2010, Balancing state and volunteer investment in biodiversity monitoring for the implementation of CBD indicators ; À French example, *Ecological economics*, 69, 7, pp. 80-86.
- Lewenstein, B., 2004, *What does citizen science accomplish ?*, Ithaca, Department of S&TS, Cornell Univ.
- Lynch, M., 1993, *Scientific practice and ordinary action*, Cambridge, Cambridge Univ. Press, 356 p.
- Lynch, M. et J. Law, 1990, Lists, field guides, and the descriptive organization of seeing : birdwatching as an exemplary observational activity, Lynch M. et S. Woolgar. *Representation in scientific practice*, MIT Press, Cambridge, pp. 267-299.
- Magnanon, S., 2015, *Les botanistes*, Paris, L'Harmattan, 158 p.
- Manceron, V., 2015, « Avant que nature meure »... inventorier. Le cas des naturalistes amateurs en Angleterre, *Ethnologie Française*, XLV, 1, pp. 31-43.
- Maresca, B., 1996, L'environnement une grande cause... locale, *Dossier du Crédoc, Consommation et modes de vie*, 105 p.

- Michel, C., 2012, *Sauvages de ma rue, Comment faire collaborer société civile et scientifiques*, Mémoire de Master, sept., 58 p.
- Mondada, L., 2005, *Chercheurs en interaction*. Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 141 p.
- Naudon, F., 2013, Comment le profane joue en faveur du décroisement, *Hermès, La Revue*, 67, pp. 62-67.
- Nascimento, S., A. Guimaraes Pereira et A. Ghezzi 2014, *From Citizen Science to Do It Yourself Science*, Union Européenne, JRC Science and Policy Reports, Luxembourg, 69 p.
- Pépy, E.-A., 2015, Décrire, nommer, ordonner. Enjeux et pratiques de l'inventaire botanique au XVIIIe siècle, *Études Rurales*, 195, pp. 27-42
- Prévoit, A.-C., A. Dozières, S. Turpin et R. Juillard, 2016, Les réseaux volontaires d'observateurs de la biodiversité (vigie-nature) : quelles opportunités d'apprentissage ?, *Cahiers d'action*, 47, pp. 35-40.
- Revue Française de Sciences Politiques, 2001, « Devenirs militants », 51,1/2.
- Secord, A., 1994, Science in the pub : artisan botanists in XIXth Century Lancashire, *History of science*, 32, 97, pp. 269-315.
- Stebbins, R., 1992, *Amateurs, professionals and serious leisure*, Montreal, MacGill-Queen Press, 175 p.
- Silveira, P. et B. Strasser, 2017, *Expertise and experience. The dynamics of the participant population in the citizen sciences*, UNIGE Lausanne.
- Téla Botanica, 2009, *Observons la nature, des réseaux et des sciences pour préserver la biodiversité*, Montpellier, Téla Botanica, oct., 58 p.
- Waterton, C., 2003, Performing the classification of nature, Szersziynski B., W. Heim, C. Waterton, *Nature performed*, Blackwell Publishing, Oxford, pp. 111-129.

NOTES

1. Comme le dit le PDG François Houiller de l'INRA lors d'une réunion préparatoire au rapport sur les sciences citoyennes.
2. Les sciences participatives dépassent largement le cadre de l'histoire naturelle. On les retrouve en génétique, en histoire, en monitoring environnemental ou encore en astronomie, comme Susana Nascimento et al. (2014) en dressent le panorama.
3. On ne mentionnera pas les nombreuses recherches dans le monde anglo-saxon comme la Citizen science strategy 2009-2020 du National History Museum de Londres, ou les travaux réunis dans l'ouvrage « Citizen Sciences » autour du Laboratoire d'Ornithologie de l'Université Cornell, le CLO (Dickinson et Bonney, 2013)
4. Plusieurs panoramas comme celui de Téla Botanica (2009) ou de l'IFREE (2011) proposent d'autres listes en détaillant le type de public, la diversité des objectifs scientifiques ou encore la diversité des protocoles.
5. Il est à noter qu'une partie de ces dispositifs émerge à la structure parapluie Vigie-Nature (Legrand, 2013) lancée par le CESCO au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris en 2006 et qui vise à fédérer et faire monter en puissance les 24 dispositifs rassemblés en 2017. Vigie Nature a été rejoint récemment par Vigie Mer et Vigie Ciel formés sur le même principe.
6. Mais pour les botanistes on dispose de l'ouvrage de Sylvie Magnanon (2015) et pour les lépidoptéristes de la thèse en cours d'Emmanuel Charonnet.

7. Il serait très intéressant de voir comment les laboratoires et associations gérant les bases de données s'y prennent pour les numériser, les formater et les transmettre, c'est-à-dire l'autre bout de la chaîne opératoire de la fabrication de la donnée naturaliste. Je n'ai cependant pas privilégié ce moment névralgique dans les dispositifs, en me concentrant sur la phase d'inscription, mais une inscription hors laboratoire. Sur la numérisation voir Heaton et Proulx (2012).

8. Des analyses de l'association Tela Botanica évoquent d'autres associations entre empowerment des participants aux sciences participatives et attribution d'une compétence universelle à acquérir des compétences cognitives. Heaton et al. (2011) notent l'importance du recours au Web 2.0 et à l'organisation en réseau ouvert des dispositifs pour expliquer l'offre d'accompagnement tout public du participant aux dispositifs modernes de la botanique. Patricia Dias da Silva et Lorna Heaton (2017) tirent notamment des conclusions sur les conséquences de l'utilisation du web sur la notion d'alphabétisation scientifique, dans leur étude sur la digitalisation participative de l'Herbarium Marie-Victorin à Montréal.

9. Où l'on pouvait mettre en série des batteries de comportements tous différents pour prendre une photo de feuille avec le smartphone.

10. Elena Vitte arrive à des résultats similaires sur le dispositif BioLit, dans son mémoire de mastère 2 de sociologie appliquée au développement local, en 2015.

RÉSUMÉS

L'expérience de plein air, hors du confinement des disciplines académiques, engage une hybridité cognitive particulièrement nette dans le cas de dispositifs associant scientifiques et amateurs. La multiplication actuelle des sciences participatives réclame de se pencher sur ces lieux du « grand air », qui renversent la préséance du laboratoire, pour faire de la sortie nature et du protocole observé en plein air leur centre de gravité. L'article prend la mesure du phénomène des sciences participatives et propose une lecture de ses performances pour l'acquisition de connaissance et le type de sociabilité et d'accomplissement qui s'y joue.

The open air experience, away from the confinement of academic disciplines, produces a cognitive hybridity all the more evident in processes of dialogue between scientists and amateurs. The contemporary development of citizen sciences requires an investigation of their manifestation in the wild, and reverses the priority given to the closed space of laboratory to describe science, to the profit of outings and observing protocols in nature. The paper considers this phenomenon of citizen sciences, and proposes a reading of its performances in terms of knowledge acquisition, sociability and other forms of accomplishments.

INDEX

Mots-clés : sciences participatives, cognition, sociologie de plein air, naturalistes

Keywords : citizen sciences, cognition, sociology of outings, naturalists

AUTEUR

FLORIAN CHARVOLIN

Sociologue, chargé de recherche au CNRS, Centre Max Weber, 14 av. Berthelot, 69 007 Lyon,
France, courriel : florian.charvolin@gmail.com