Chapitre 4

Vigie-Nature et réseaux virtuels d'observateurs de biodiversité, des opportunités d'apprentissage

Anne-Caroline Prévot
Anne Dozières
Sébastien Turpin
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

1 Introduction et intentions du chapitre

La collaboration entre scientifiques et naturalistes dans l'acquisition et l'analyse de données de suivi de biodiversité est une histoire ancienne. Comme tous les muséums d'histoire naturelle, le Muséum national de Paris (MNHN) a une longue tradition de partenariat entre scientifiques et amateurs naturalistes (Couvet et Prévot, 2015). Depuis plus de vingt ans, le MNHN organise ainsi des observatoires citoyens de biodiversité, au sein du programme Vigie-Nature. Ces observatoires, co-construits avec des partenaires associatifs, poursuivent un triple objectif : (i) un objectif scientifique de quantifier et de comprendre les effets des activités humaines sur les dynamiques de ces espèces à partir de données standardisées de suivi des espèces communes ; (ii) un objectif pédagogique de renforcer, par l'observation de la nature, l'importance accordée à la biodiversité dans les choix de vie et les comportements des citoyens ; (iii) un objectif politique d'aider à la prise en compte de la biodiversité de la biodiversité dans les politiques publiques *via* les indicateurs créés à partir des données récoltées.

À côté d'observatoires dédiés à un public ciblé (naturalistes ou professionnels), le programme Vigie-Nature propose actuellement sept observatoires dits « grand public », qui encouragent la collecte de données sur différentes espèces communes de France métropolitaine. La majorité de ces observatoires est également accessible au public scolaire dans le cadre de Vigie-Nature École (Box 1). La collecte de données et son dépôt sur une base de données en ligne sont les formes de participation proposées. Ces

observatoires partagent un certain nombre de caractéristiques : la participation est volontaire et bénévole ; elle ne demande aucune connaissance particulière préalable sur la biodiversité ou les taxons suivis ; il n'y a ni charte d'engagement ni contrat moral à signer avec le Muséum ou avec les associations animatrices ; la participation est aussi anonyme, seul un pseudo est demandé pour accéder au réseau virtuel de dépôt des données. En effet, toutes les étapes de la participation à ces observatoires, mise à part l'observation des plantes ou des animaux suivis, sont dématérialisées et passent par l'intermédiaire de courriels, forums et autres plateformes d'échanges de données numériques. Un autre point commun de ces observatoires est la demande rigoureuse de suivre de protocoles d'observations très standardisés. En effet, le but premier étant la collecte de données écologiques à des fins de recherche, il est fondamental que toutes les données soient récoltées dans des conditions similaires, de façon à pouvoir être comparées (Schmeller, 2008). Cette standardisation, si elle est facilement appréhendable par un scientifique écologue ou un naturaliste, peut cependant être perçue comme une contrainte et un effort par un observateur moins formé (ou standardisé) lui-même à ces formes de travail.

2 Les observatoires à l'intersection de l'éducation à l'environnement, du *e-learning* et du *Free Choice Learning*

Comme ils s'appuient sur des observations de la biodiversité présente dans l'environnement quotidien des volontaires participants, ces observatoires sont aussi des opportunités d'apprentissage. Le propos de ce chapitre est de préciser la nature des apprentissages permis par ces observatoires en les mettant en perspective avec des catégories usuellement employées.

Ces apprentissages pourraient être considérés comme des outils d'Éducation relative à l'Environnement (ERE) au sens où celle-ci est définie par l'Unesco lors de la conférence de Tbilissi (1977) avec des objectifs suivants : « amener les individus et la collectivité à saisir la complexité de l'environnement » et « mettre en lumière les interdépendances économiques, politiques et écologiques du monde moderne » (recommandation 1, p. 28). Pour atteindre ces objectifs, les principes directeurs de l'ERE sont les suivants (recommandation 2) :

- « augmenter la conscience des interdépendances économiques, sociales, politiques et écologiques dans les zones rurales et urbaines ;
- « donner à chacun l'opportunité d'augmenter les connaissances, les valeurs, les attitudes, les engagements et les compétences utiles pour améliorer et protéger l'environnement ;
- créer de nouveaux patrons de comportements des individus, des groupes et de la société envers l'environnement ».

Depuis 1977, de nombreux auteurs ont travaillé à des modèles de changement de comportement vers des comportements pro-environnement. Parmi eux, Paul Stern a proposé en 2000 ce qu'il nomme un « modèle synthétique » (Stern, 2000), dans lequel il identifie quatre ensembles de facteurs de changement : (i) l'attitude vis-à-vis du comportement, qui regroupe les caractéristiques personnelles telles que les valeurs environnementales (voir Stern et Dietz, 1994) ou l'identité environnementale (voir

Clayton, 2003), mais aussi les connaissances ; (ii) le contexte de mise en œuvre du comportement, qui regroupe la perception de la faisabilité de celui-ci et les normes sociales associées (voir Gifford et Nilsson, 2014) ; (iii) les capacités personnelles, c'est-à-dire le degré de connaissances pratiques liées au comportement et la perception de sa propre expertise vis-à-vis de ce comportement (au sens de la « perception du contrôle » définie dans la théorie du comportement planifié, développée par Ajzen en 1991) ; (iv) enfin, Stern ajoute le facteur de routine, postulant que la grande majorité de nos comportements ne sont pas ou plus intentionnels mais qu'ils sont effectués de façon mécanique, dès lors qu'ils entrent dans nos habitudes et réflexes. En cela, il rejoint le concept de motivation intrinsèque développé par Ryan et Deci (2000) dans leur modèle de l'auto-détermination.

Pour revenir aux observatoires de biodiversité, ils s'appuient tous sur l'outil Internet ; on pourrait ainsi dire qu'ils s'inscrivent dans l'esprit des initiatives de la commission européenne « *E-learning*, penser l'éducation de demain », puisqu'ils s'appuient sur « l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services, d'autre part les échanges et la collaboration à distance » (Commission européenne, 2001, p. 2).

Enfin, comme ils sont volontaires, ces observatoires pourraient entrer dans le cadre de l'apprentissage informel, plus précisément dans le cadre du *Free-Choice Learning* (FCL) tel que celui-ci est caractérisé par Falk *et al.* (2009). Ces auteurs définissent les programmes de FCL comme étant pilotés et définis par les apprenant, qui définissent eux-mêmes ce qu'ils veulent en retirer (*outcomes*). Par conséquent, les objectifs de résultats ne sont souvent pas les mêmes pour l'apprenant et pour l'institution qui met en place ces programmes. En corollaire, les moyens d'apprentissage sont auto-construits par l'apprenant, qui a ses propres motivations pour venir participer (ou non) à ces programmes. Motivations qui peuvent être très variables en fonction des apprenants, mais aussi chez les apprenants eux-mêmes en fonction des contextes et des occasions. Enfin, pour entrer dans le cadre des FCL, les apprentissages doivent être continus et cumulatifs, s'opérer sur le temps long et synthétiser une multitude d'expériences différentes (Falk *et al.* 2009).

En relation avec ces différentes définitions et modèles, nous nous sommes demandé si les observatoires citoyens de biodiversité du programme Vigie-Nature correspondaient à ces trois types d'apprentissage. Plus précisément, nous nous sommes posé les questions suivantes :

- Les motivations sont-elles propres aux individus, ou suivent-ils les objectifs prescrits par l'éducateur ?
- L'apprentissage est-il libre, continu et cumulatif ?
- La participation à Vigie-Nature permet-elle aux participants d'augmenter leurs connaissances et lesquelles ?
- Les moyens d'apprentissage sont-ils auto-construits ?

- Enfin, la participation à Vigie-Nature engage-t-elle des changements de comportements ? L'organisation en réseau Internet facilite-t-elle l'accès aux ressources et les échanges et collaborations entre observateurs ?

Nous ne pouvons pas répondre à toutes ces questions dans ce chapitre, faute de données et d'études spécifiques engagées sur ce sujet. Cependant, nous avons compilé un certain nombre d'études réalisées auprès et avec les observateurs de Vigie-Nature, afin de poser quelques pierres à l'édifice et d'engager de nouvelles pistes de réflexion. Ceci est également une occasion de faire se rejoindre des communautés de recherche qui restent parfois cloisonnées dans leurs disciplines alors qu'elles questionnent des sujets similaires : sciences de la conservation, anthropologie de la nature, sciences de l'éducation ou psychologie de la conservation.

3 Méthodes

Trois processus différents nous ont permis d'étudier l'appropriation des programmes Vigie-Nature et les conséquences de la participation, notamment en termes d'apprentissages.

Le premier est une analyse qualitative de la participation de volontaires à l'Observatoire des Papillons des Jardins, menée par Alix Cosquer dans le cadre de sa thèse de doctorat en 2010 et publiée en 2012 (Cosquer *et al.*, 2012). Cette étude avait pour objectif d'étudier les conséquences de la participation à un programme de sciences participatives sur les connaissances, les perceptions et les pratiques des participants vis à vis de la biodiversité. Alix Cosquer s'est entretenue avec trente adultes participant à cet observatoire, qui avaient accepté de la recevoir chez eux, en Île-de-France (10), en Bretagne (10) et dans le Languedoc-Roussillon (10). Les entretiens se sont déroulés entre mai et août 2009 selon une approche d'enquête anthropologique par entretiens semi-directifs situés (Goffman 1967) : chaque entretien a duré entre 1 et 4 heures et s'est accompagné d'une visite du jardin. Les questions posées par l'enquêtrice reprenaient le contexte de leur participation, leurs motivations et les conséquences de cette participation sur leurs pratiques de jardinage et sur leur vie quotidienne.

Le second processus est une étude quantitative menée en Juin 2014 auprès de 434 élèves de 6^{e} et 5^{e} (227 filles et 207 garçons) à Paris et en Seine-Saint-Denis. Cette étude, ancrée en psychologie de la conservation, cherchait à comprendre comment la participation des élèves au programme Vigie-Nature École pouvait modifier les relations de ceux-ci à la nature de proximité. Pour ce faire, des enseignants volontaires de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) ont accepté de confier leur classe pendant 50 minutes à Chloé Fraisse, étudiante de Master au Muséum sous la responsabilité de Sébastien Turpin et d'Anne-Caroline Prévot. L'enquête s'est déroulée de mai et juin 2014 dans vingt-deux classes. Parmi elles, quinze classes (soit 281 élèves) avaient suivi un programme de SVT classique, alors que sept classes (soit 153 élèves) avaient participé à Vigie-Nature École au cours de l'année scolaire. cinq des sept classes n'avaient suivi qu'un seul protocole parmi les six proposés cette année-là, les deux dernières en avaient suivi trois. Parmi toutes les tâches que les élèves étaient invités à réaliser, nous leur demandions de « dessiner leur jardin idéal en ville », sur une feuille A4 au crayon à papier. Une fois tous les dessins récupérés, Chloé Fraisse a recensé

trois indicateurs sur chaque dessin : le nombre d'éléments naturels différents (formes de plantes, formes animales, eau, nuage, soleil, etc.), le nombre d'éléments bâtis différents (chaises, tables, maison, piste de roller, etc.) et la présence ou l'absence humaine. Les résultats complets de cette étude sont en cours de publication, nous ne détaillons pas ici le processus d'analyse. Cependant, les résultats sont intéressants pour illustrer le propos défendu dans cet article.

Le troisième processus est basé sur un questionnaire proposé en automne 2014 aux participants et sympathisants des observatoires dits « grand public » de Vigie-Nature. La mise en œuvre de ce questionnaire, coordonnée par Anne Dozières, a fait l'objet d'une co-construction entre l'équipe en charge du programme Vigie-Nature au MNHN et les associations animatrices des observatoires. La diffusion du questionnaire aux observateurs s'est faite par courriels, envoyés par les animateurs de six dispositifs en décembre 2014 : l'Observatoire des Papillons des Jardins et l'« Opération escargot » par l'association Noé, le « Suivi photographique des insectes pollinisateurs » (Spipoll) par l'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE), « Oiseaux des jardins » par la Ligue de protection des oiseaux (LPO), « Sauvages de ma rue » par Tela Botanica et l'« Observatoire des bourdons » par l'association Estuaire. Les objectifs de cette étude étaient de déterminer les profils des participants (âge, catégories socio-professionnelles, milieux de vie, etc.), mais aussi leurs motivations et leur degré de satisfaction vis-à-vis des programmes. Une dernière partie, libre, permettait aux répondants d'une part d'exprimer leurs souhaits et leurs propositions pour d'éventuelles améliorations des programmes, et d'autre part de témoigner sous forme de retour d'expérience de leur participation. Au total, ce questionnaire a reçu 3 191 réponses, dont 1 728 émanant d'observateurs ayant déjà renvoyé au moins une fois leurs données au Muséum national d'Histoire naturelle.

4 Des motivations et objectifs variés chez les volontaires

4.1 Les raisons de la participation

Le questionnaire demandait de donner un score (entre 0 et 3) à neuf motivations proposées, en fonction de celles qui animaient le plus les répondants pour participer à ces observatoires. Les résultats de l'enquête suggèrent l'existence d'une grande diversité de motivations à participer (*cf.* fig. 1), avec toutefois une prédominance de certaines réponses : participer à la conservation de la biodiversité, pratiquer une activité dans la nature, acquérir des connaissances sur la biodiversité et participer à un programme scientifique :

> « Même si je ne pense pas vraiment aux données scientifiques quand je fais le Spipoll, je crois que ça contribue à me motiver et à rentrer les données sur le site. Ça sert à quelque chose, les données sont utiles. Et j'ai aussi l'impression d'être utile. » [Participant au Spipoll – répondant au questionnaire.]

D'autres motivations ont été appuyées par certains, telles que la détente, l'opportunité de faire partie d'un réseau d'observateurs, ou encore l'opportunité de pratiquer cette activité avec des enfants.

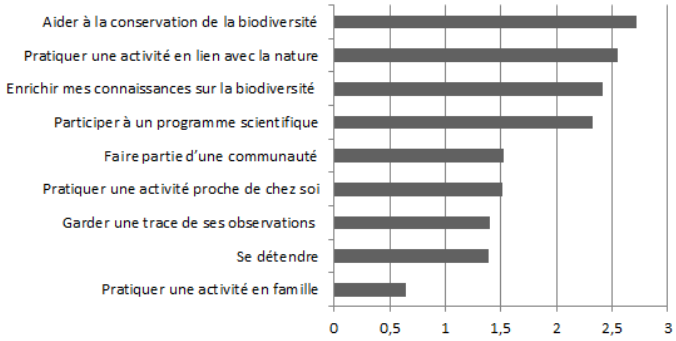


FIGURE 1 – Motivations des observateurs répondants au questionnaire à participer au programme Vigie-Nature. Évaluation sur une échelle de 0 à 3 de l'importance de neuf motivations proposées. (Ces motivations ayant été proposées aux participants, il est possible qu'elles ne représentent qu'un sous-ensemble des raisons pour lesquelles les participants s'impliquent dans Vigie-Nature)

Ces choix ayant été présentés aux participants sous forme d'une question fermée, ils représentent probablement un sous-ensemble des raisons qui les ont conduit à s'impliquer dans les programmes de Vigie-Nature. D'autre part, même si le questionnaire a été envoyé par les associations animatrices et non par le MNHN, les répondants pouvaient imaginer quelles réponses étaient attendues par la figure tutélaire de cette institution scientifique. La prépondérance des réponses liées à la connaissance et à la science peut sans doute en partie s'expliquer par ce biais.

L'importance de la figure tutélaire du MNHN et la sensation de participer à un vaste projet scientifique sont cependant clairement ressorties lors des entretiens semi-directifs menés auprès des observateurs de papillons. En effet, les personnes interrogées avaient confiance dans les compétences du MNHN, compétences naturalistes et scientifiques d'une part, mais aussi opératoires. La participation des individus rencontrés à l'OPJ reposait sur une certaine fierté de participer, à sa propre échelle, à un programme scientifique de grande ampleur mené par le MNHN. Cette fierté reposait également sur le sentiment valorisant de servir une cause ou une action qui dépasse largement l'intérêt individuel :

> « J'ai toujours été intéressé par tout ce qui était science. Bon, là c'est vraiment très modeste, mais c'est l'idée de se dire qu'on peut participer justement en tant que non scientifique... » [Participant à l'Opération Papillons – Homme, Île-de-France.]

Si les motivations de participer sont variées et propres aux individus, elles semblent donc être en grande partie liées à la science, la connaissance et la nature.

4.2 Des niveaux d'investissement hétérogènes

Les données brutes de participation aux différents observatoires de Vigie-Nature indiquent un très grand renouvellement des participants, la plupart n'envoyant des

données qu'une fois ou deux. Néanmoins, certains observateurs deviennent fidèles et participent plusieurs années au même observatoire. C'était déjà le cas des trente observateurs de papillons interrogés par Alix Cosquer. De même, parmi les 1 019 observateurs de papillons qui ont répondu au questionnaire, 243 (soit 24 %) déclarent participer depuis 2006, soit la date de lancement de cet observatoire. Ils sont 53 % à déclarer participer depuis plus de cinq ans. Si les observateurs dits « fidèles » ne sont pas majoritaires, ils contribuent toutefois souvent à une grande part des données récoltées. Par exemple, pour le SPIPOLL, les 10 % d'observateurs les plus actifs contribuent à eux seuls à 86 % des données annuelles.

La fidélisation des observateurs est d'ailleurs un enjeu majeur des sciences participatives telles que Vigie-Nature. Pour garder des observateurs, mais aussi pour augmenter la qualité des données récoltées (même si les observateurs naïfs ne sont pas toujours moins bons que les experts, voir par exemple Beaubien et Hamann, 2011). En effet, des analyses menées auprès de plusieurs observatoires de Vigie-Nature ont pu mettre en évidence une diminution importante du taux d'erreur d'identification des espèces avec le nombre d'années de participation des observateurs (Gourmand, 2012 ; Jiguet, 2009).

La régularité de la participation est très variable selon les observatoires : alors que 82 % (n=85) des répondants au questionnaire ont déclaré ne participer à Sauvages de ma rue que « rarement » ou « de façon occasionnelle », ils sont moins de 40 % (n=395) pour l'observatoire des papillons. À l'inverse, 13 des 90 répondants qui participent à SPIPOLL n'hésitent pas à se déclarer « addicts » à ce protocole, et en parlent avec une émotion réelle :

> « Le spipoll a complètement changé ma relation aux insectes. Avant je les observais très peu. Mais je m'arrête quand j'en vois. Et les photos sont super pour pouvoir observer le détail de ce qui n'est pas très visible à l'oeil nu. Et c'est beau ! ! J'aime bien les 20 minutes, car ça oblige à se poser et à "ne rien faire" pendant ce temps-là. » [Participant au Spipoll – répondant au questionnaire.]

5 Participation et acquisition de connaissances

5.1 Des participants majoritairement débutants

Au-delà des collégiens (pour lesquels c'est l'enseignant qui choisit de participer à ces observatoires), les observateurs que nous avons interrogés n'avaient en général pas de connaissances naturalistes avant de se lancer dans l'aventure. C'était le cas de 29 des 30 personnes interrogées par Alix Cosquer (le dernier connaissait les oiseaux, pas les papillons). Parmi les personnes qui ont répondu au questionnaire, seules 14 % ont déclaré être des naturalistes confirmés (12 %) ou experts (2 %) quand elles ont commencé à participer à l'un des observatoires. Au contraire, 41 % se sont déclarées amateurs et 45 % débutants.

Ces données rendent les programmes Vigie-Nature assez originaux dans la sphère des programmes de sciences participatives. En effet, aucune formation n'est prévue avant

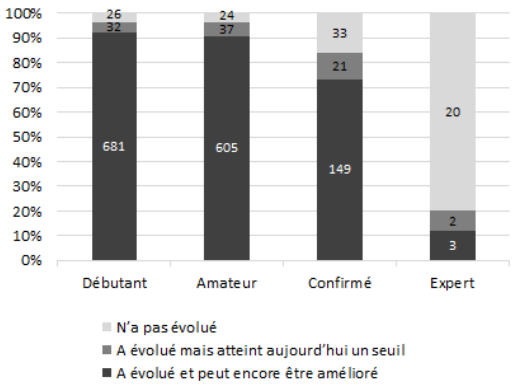


FIGURE 2 – Sentiment d'évolution du niveau de connaissances naturalistes après participation au programme Vigie-nature, en fonction de degré perçu de connaissance au départ.

de participer, contrairement à la majorité des programmes de sciences participatives déployés dans les pays anglo-saxons, dans lesquels les volontaires sont formés par des scientifiques avant toute récolte de données (voir Cooper *et al.*, 2007).

5.2 La participation augmente les connaissances naturalistes

Tous observatoires confondus, 713 des 739 (soit 95 %) répondants au questionnaire qui se déclarent débutants en début de participation disent avoir progressé dans leurs connaissances. Cette proportion se réduit avec le niveau d'expertise initial affiché des participants, pour atteindre 20 % (5 répondants sur 25) dans la catégorie des experts (*cf.* fig. 2).

Ce résultat est confirmé par les entretiens menés auprès des observateurs de papillons, qui le reconnaissent pour eux ou pour leurs proches :

> « Le petit dernier qui a 5 ans. [...] Il connaît deux, trois, quatre noms. Mais il arrive à les reconnaître. Donc, c'est vachement sympa, quoi ! [...] Avant, quand il voyait un papillon, il disait : "Oh ! C'est un papillon !" Aujourd'hui, voilà : "Ah, un paon du jour, une piéride, un citron..." » [Participant à l'Opération Papillons – Homme, Île-de-France.]

5.3 Les observateurs construisent leurs moyens d'apprentissage

Si les observateurs de papillons interrogés ont commencé leur apprentissage à partir des fiches de détermination présentes sur le site Internet de l'observatoire, la plupart ont acheté des guides pour parfaire leurs connaissances :

> « On s'est aperçu que les papillons, on les voyait sans les voir. [...] Ça faisait partie de l'environnement. Et puis là on commence à observer, on essayait d'observer, on s'est pris au jeu. Alors au début c'était un peu difficile, on a acheté des livres très simples [...] Et c'est devenu un

peu un jeu. » [Participante à l'Opération Papillons – Femme, Languedoc-Roussillon.]

5.4 La participation pourrait permettre d'appréhender de la complexité du monde naturel

Plus généralement, le fait d'observer la nature de proximité pourrait modifier la représentation cognitive que l'on a de la nature. La participation semble aider à renforcer et reconfigurer la perception de la présence du vivant dans l'environnement des observateurs. L'observation tendrait à donner une existence à une nature jusqu'alors invisible ou partiellement invisible, comme l'explique Ingold (2001) : « Montrer quelque chose à quelqu'un consiste à la rendre présente pour cette personne, de manière à ce qu'elle puisse l'appréhender directement, que ce soit par le regard, l'écoute ou le toucher. »

En effet, dans les dessins du jardin idéal en ville effectués par les collégiens, les élèves des classes qui avaient participé au programme Vigie-Nature École (VNE) ont eu tendance à dessiner plus d'éléments de nature que ceux des classes qui n'y avaient pas participé (P=0,07). Ce résultat mérite d'être confirmé, mais il semblerait que le simple fait d'observer les éléments de nature présents dans la cour du collège (escargots, vers de terre, plantes spontanées, insectes pollinisateurs ou oiseaux) puisse entraîner un changement de représentation de ce qu'est ou devrait être un espace de nature idéal.

De même, les observateurs de papillons ont également fait part de leur intérêt grandissant pour les papillons présents dans leur jardin. De simples tâches de couleur présentes au printemps, ils sont devenus les représentants d'une complexité présente au jardin :

> « En fait, à partir du moment où j'ai regardé les papillons, j'ai appris, je les ai connus, et c'est vrai que je ne savais pas tout ce qu'il y avait comme diversité. Et ça je trouve que c'est une expérience extraordinaire. » [Participant à l'Opération Papillons – Femme, Île-de-France.]

6 De la participation aux observatoires de biodiversité à l'évolution des comportements

La participation à des observatoires citoyens de biodiversité permet donc aux participants d'acquérir des connaissances naturalistes, de noms d'espèces ; au-delà de cette connaissance, cette participation est également susceptible de modifier la perception que les observateurs avaient de la nature qui les entoure. Enfin, cette participation peut également avoir des effets sur la mise en place de nouveaux comportements individuels routiniers, mais aussi peut-être sur la constitution de nouvelles normes sociales vis-à-vis de pratiques écologiques.

6.1 L'observation devient routinière, de nouveaux comportements s'installent

Les interviews menées auprès des Observateurs de papillons ont révélé une évolution des comportements des participants. Ainsi plusieurs personnes interrogées par Alix Cosquer ont déclaré avoir modifié leurs pratiques de jardinage suite à leur participation

au programme, afin d'avoir plus de papillons dans leur jardin. Certains ont limité la quantité de produits phytosanitaires utilisés, d'autres ont laissé une partie de leur jardin en friche, d'autres ont planté des plantes attractives pour les papillons :

> « Je compte les papillons. C'est un petit peu un tableau de chasse, donc moins j'emploie de produits insecticides, plus j'ai de la chance d'observer les papillons. » [Participant à l'Opération Papillons – Femme, Île-de-France.]

> « Les papillons aussi ça m'a quand même permis de mettre encore un peu plus d'aromatiques parce que bon... on en avait déjà un peu, mais pour pouvoir les observer je me suis dit : "Tiens on va en rajouter un peu", donc ça a modifié un peu la structure du jardin aussi. » [Participant à l'Opération Papillons – Homme, Bretagne.]

Certaines personnes ayant répondu au questionnaire relatent de façon spontanée les mêmes changements de comportement, vers des pratiques de jardinage plus écologiques :

> « Cela m'a fait changer certains de mes comportements vis à vis de l'environnement et même vis à vis des insectes... : je n'utilise plus de désherbant chimique pour les allées et mon jardin potager est entièrement bio. » [Participant au Spipoll – répondant au questionnaire.]

La participation aux observatoires de biodiversité peut avoir de plus un effet de renforcement des comportements. En effet, certaines pratiques ont un effet directement visible sur la biodiversité des jardins, comme le remarque un observateur de papillons :

> « L'impact des évolutions dans mon jardin sur le nombre et la variété des espèces, plus de lavandes et de buddleias donc plus de papillons d'abeilles et de bourdons. Nous avons mis des maisons à insectes et nous avons de plus en plus de locataires. Nous avons mis des arums et nous avons des cétoines comme invitées. Donc à chacun d'agir ; on ne s'en rendait pas compte et grâce au comptage on le vérifie. » [Observateur de papillons – répondant au questionnaire.]

Une étude récente mettant en relation les pratiques individuelles des observateurs de papillons et la diversité floristique des jardins confirme que ces comportements individuels ont un effet bénéfique sur la biodiversité (Muratet et Fontaine, 2015). De plus, ces comportements ayant lieu dans l'espace privé, on peut supposer qu'ils entrent peu à peu dans la routine des propriétaires de jardin, ils deviennent auto-motivés : les personnes n'ont plus besoin d'injonctions extérieures ou d'un quelconque rappel pour les mettre en œuvre (Ryan et Deci, 2000).

6.2 La participation parvient-elle à modifier les valeurs et l'identité environnementales ?

L'identité environnementale de chacun est la façon dont chaque individu intègre la nature dans son identité (Clayton, 2003). Même si une grande part de cette identité

est forgée pendant l'enfance et influence une partie des comportements adultes, certains comportements ou routines pourraient contribuer en retour à la modifier (par le phénomène de dissonance cognitive par exemple, voir Osbaldiston et Schott, 2012).

Nos enquêtes auprès des participants à Vigie-Nature n'ont pas encore abordé cette question fondamentale de l'identité environnementale des participants. Seule l'étude auprès des collégiens a abordé cet enjeu, au travers d'une question concernant les préoccupations environnementales des enfants : sont-ils préoccupés des questions d'environnement pour eux-mêmes, pour leur famille et/ou pour la biosphère (valeurs environnementales développées par Stern et Dietz [1994]). Or les résultats sont clairs : la participation à Vigie-Nature à l'école pendant un an ne suffit pas à modifier les préoccupations environnementales des enfants interrogés. En revanche, les enfants qui disent plus souvent aller dehors quand il fait beau sont aussi ceux qui ont plus de préoccupations biosphériques, ce qui confirme l'importance des activités non contraintes dans la nature dans la construction des valeurs de chacun (lire aussi Prévot, 2015).

Des études plus poussées auprès des observateurs de biodiversité sont nécessaires pour explorer cette question.

6.3 La participation pourrait modifier les normes sociales

Plusieurs auteurs ont démontré l'influence des normes sociales dans la réalisation d'un comportement (par ex. Cialdini et Goldstein, 2004), comme le tri des déchets par exemple : beaucoup de personnes trient leurs déchets car « c'est ce qu'il faut faire ». Ces normes peuvent évoluer assez rapidement dans nos sociétés : le tri des déchets est devenu populaire en une petite vingtaine d'années, ce qui reste très rapide ! Or, certains comportements pro-environnement ne sont pas (encore) forcément très bien vus. C'est le cas d'un mode de jardinage écologique qui laisserait partie ou tout le jardin en libre cours :

> « Je fais le maximum pour qu'ils trouvent le gîte et le couvert dans mon jardin (baptisé "jungle" par les visiteurs). C'est peu évidemment : "la part du colibri". » [Participant à l'Opération Papillons – répondant au questionnaire.]

Pourtant, par l'exemple, de nouvelles normes (locales) pourraient peu à peu s'installer et agir par contagion sur les comportements des voisins, comme l'explique cette observatrice de papillons :

> « Quand on a le voisin qui traite et qui ne fait pas comme soi, si on va le voir en lui disant : "Oh la la, faut pas faire ça", ça marche pas. Faut plutôt l'amener chez soi en lui disant : "Ben moi, je fais comme ça, parce que j'ai ça et ça", et en expliquant. Et après bon, soit il adhère, il n'adhère pas, mais au moins... » [Participant à l'Opération Papillons – Femme, Languedoc-Roussillon.]

Par un certain nombre de facteurs (acquisition de connaissances, changement de routine, modification des normes sociales), la participation à des observatoires de bio-

diversité peut donc favoriser l'adoption de comportements individuels en faveur de l'environnement.

7 Conclusion

Les éléments que nous avons apportés dans ce texte permettent d'affirmer que les observatoires de biodiversité pilotés par le Muséum national d'Histoire naturelle participent à la construction de nouvelles connaissances et de nouveaux comportements chez les participants, et ce de façon autonome. Il s'agit donc d'un processus d'éducation relative à l'environnement et d'un processus d'auto-apprentissage tels que définis d'une façon plus générale.

Nos données souffrent cependant de quelques limites de représentativité qu'il convient de mentionner. En effet, à part dans l'étude auprès des collégiens, les personnes qui ont répondu aux questions étaient volontaires pour le faire. La réponse à ce type d'enquêtes est liée au degré d'investissement des observateurs dans le programme. Les observateurs qui ont répondu au questionnaire sont en effet probablement les observateurs les plus impliqués dans les programmes. De même, même si les entretiens approfondis menés par Alix Cosquer ont permis d'aller plus loin dans l'exploration des processus individuels engagés, les personnes qui ont accepté d'être interrogées étaient toutes des fidèles de l'observatoire des papillons ; elles ne représentaient pas non plus un échantillonnage représentatif des participants à ce programme.

Les observatoires citoyens de biodiversité développés par Vigie-Nature ont été conçus pour répondre à des objectifs scientifiques d'accumulation de données écologiques à larges échelles spatiales et temporelles, et non comme des outils d'éducation à l'environnement. C'est ce qui les distingue d'autres programmes de sciences participatives sur la nature, qui ont explicitement une visée éducative et pédagogique. Pourtant, ils semblent avoir de grandes potentialités pour permettre aux observateurs de modifier leur regard et leurs pratiques vis-à-vis des éléments de nature qu'ils observent et suivent, et sans doute plus généralement vis-à-vis de leur environnement et de leurs modes de vie.

La collaboration entre scientifiques et non scientifiques dans le suivi de la biodiversité est un processus en pleine croissance au niveau international, que certains auteurs appellent à devenir le nouveau paradigme des recherches en environnement (par ex. Theobald *et al.*, 2015). Au-delà de leurs pertinences dans l'acquisition de données écologiques, objet principal du présent chapitre, se pose donc plus généralement la question des conséquences de ces observatoires, pour le participant mais aussi en termes de réorganisations scientifiques et démocratiques (voir par ex. Purdam, 2014).

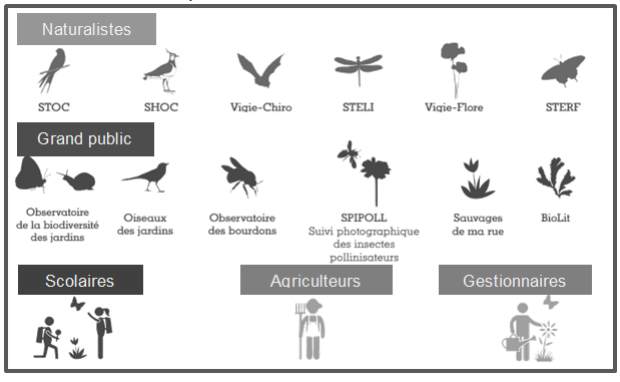
Encadré annexe
Description du programme Vigie-Nature

VIGIENATURE

Un réseau de citoyens qui fait avancer la science

Développés par le laboratoire CESCO du Muséum national d'Histoire naturelle Vigie-nature est un programme de sciences participatives regroupant un ensemble d'observatoires de la « biodiversité ordinaire ». Ces observatoires invitent des volontaires à récolter des données sur la flore et la faune en France métropolitaine. Ces suivis reposent sur l'établissement de protocoles standardisés, respectés par l'ensemble des observateurs sur l'ensemble du territoire exploré et maintenu dans le temps. Les protocoles doivent donc être adaptés à la fois aux particularités biologiques des organismes, aux connaissances et capacités des observateurs et aux objectifs scientifiques.

Tous les observatoires reposent sur des partenariats avec des associations d'étude et de protection de la nature. Ces partenariats prennent des formes variés en fonction des observatoires mais d'une façon générale, les chercheurs du muséum sont chargés d'analyser et de valoriser les données issues des observations par la production de publications scientifiques, d'indicateurs d'état de la biodiversité et par un retour des résultats aux observateurs ; les associations sont en charge de l'animation des réseaux d'observateurs et d'apporter une expertise naturaliste aux projets.



Ces projets de sciences participatives poursuivent un triple objectif : (i) scientifique, en visant la collecte d'un grand nombre de données standardisées sur la biodiversité à large échelle spatiotemporelle ; (ii) pédagogique, en tentant de renforcer l'importance accordé à la biodiversité par l'observation de la nature ; (iii) politique, *via* la production d'indicateur d'état de la biodiversité et de scénarios d'évolution pouvant être pris en compte dans les politiques publiques, contribuant ainsi à faire connaître la crise actuelle de la biodiversité.

On compte aujourd'hui une quinzaine d'observatoires développés pour diverses taxons et à destination de plusieurs types d'observateurs. Vigie-nature rassemble des milliers de participants volontaires (environs 15000 par an), et compte des centaines de milliers d'heures d'observations sur toute la France métropolitaine.

Références bibliographiques

Ajzen, I. (1991). « The theory of planned behavior ». *Organizational Behavior and Human-Decision Processes*, 50 : 179-211.

Beaubien, E. G. et Hamann, A. (2011). « Plant phenology networks of citizen scientists : recommendations from two decades of experience in Canada ». *International Journal of Biometeorology*, 55 : 883-541.

Cialdini, R. B. et Goldstein, N. J. (2004). « Social influence : Compliance and Conformity ». *Annual Review of Psychology*, 55 : 591-621.

Clayton, S. (2003). « Environmental Identity : a conceptual and an operational definition ». In S. Clayton et Opotow, S. (éds.), *Identity and the natural environment : The psychological significance of nature* (45-66). Cambridge, MA : Massachussets Institute of Technology Press.

Commission européenne (2001). *Plan d'action eLearning. Penser l'éducation de demain.* Communication de la commission au Conseil et au Parlement européen, Bruxelles, 28 mars : http ://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2001/FR/1-2001-172-FR-F1-1.Pdf.

Cooper, C. B., Dickinson, J., Phillips, T. et Bonney, R. (2007). « Citizen science as a tool for conservation in residential ecosystems ». *Ecology and Society*, 12(2) : 11 : http ://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art11.

Cosquer, A., Raymond R. et Prévot-Julliard, A. C. (2012). « Observations of everyday biodiversity : a new perspective for conservation ? ». *Ecology and Society*, 17(4) : 2.

Couvet, D. et Prévot, A. C. (2015). « Citizen-science programs : towards transformative biodiversity governance ». *Environmental Development*, 13 : 39-45.

Falk, J. H., Heimlich, J. E. et Foutz, S. (éds.). 2009. *Free-Choice learning and the environment.* New York : Altamira Press.

Gifford, R. et Nilsson, A. (2014). « Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour : a review ». *International Journal of Psychology*, 49 : 141-157.

Goffman, E. (1967). *Alienation from interaction. In Interaction Ritual : Essays on face-to-face behaviour.* Harmondsworth : Penguin.

Gourmand, A.-L., Legrand, M. et Cosquer, A. (2012). « Vigie-Nature, quand la recherche en écologie devient participative ». In C. Fleury et A.-C. Prévot-Julliard (dir.), *L'exigence de la réconciliation.* Paris : Fayard, collection « Le temps des sciences », 335-350.

Gourmand, A.-L., (2012). *Sciences participatives : fiabilité, intérêts et limites. Les questions fréquentes.*

Ingold, T. (2001). « From the transmissions of representations to the education of attention ». In H. Whitehouse (dir.), *The Debated Mind. Evolutionnary Psychology versus Ethnography* (113-153). Oxford / New York.

Jiguet, F. (2009). « Method learning caused a first-time observer effect in a newly started breeding bird survey ». *Bird Study*, 56(2) : 253-258.

Muratet, A. et Fontaine, B. (2015). « Contrasting impacts of pesticides on butterflies and bumblebees in private gardens in France ». *Biological Conservation*, 182 : 148-154.

Osbaldiston, R. et Schott, J. P. (2012). « Environmental sustainability and behavioral science : meta-analyses of proenvironmental behavior experiments ». *Environment and Behaviour*, 44 : 257-299.

Prévot, A. C. (2015). Se mobiliser contre l'extinction d'expérience de nature ». *Espaces naturels*, 51, juillet-septembre.

Purdam, K. (2014). « Citizen social science and citizen data ? Methodological and ethical challenges for social research ». *Current Sociology*, 62 : 374-392.

Ryan, R. M. et Deci, E. L. (2000). « Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being ». *American Psychologist*, 55 : 68-78.

Schmeller, D. S. (2008). « European species and habitat monitoring : where are we now ? ». *Biodiversity and Conservation*, 17 : 3321-3326.

Stern, P. C. (2000). « Toward a coherent theory of environmentally significant behavior ». *Journal of Social Issues*, 56 : 407-424.

Stern, P. C. et Dietz, T. (1994). « The value basis of environmental concern ». *Journal of Social Issues*, 50 : 65-84.

Theobald, E. J., Ettinger, A. K., Burgess, H. K., DeBey, L. B., Schmidt, N. R., Froehlich, H. E., Parrish, J. K. (2015). « Global change and local solutions : Tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research ». *Biological Conservation*, 181 : 236-244.

UNESCO (1978). *Conférence intergouvernementale sur l'Éducation Relative à l'Environnement.* Tbilissi (URSS), 14-23 octobre 1977.