

Rapport remis à la Ministre de l'Ecologie, Janvier 2012

L'apport des sciences participatives dans la connaissance de la biodiversité

Gilles Boeuf,* Yves-Marie-Allain** et Michel Bouvier**

Introduction

Les Nations Unies avaient déclaré l'année 2010 « *Année internationale de la biodiversité* » : pourquoi ? En 2002 lors de la Conférence internationale de Johannesburg il avait été décidé de freiner l'érosion de la biodiversité pour 2010 et l'Europe avait surenchéri « *stopper cette érosion* », nous en sommes loin et en serons loin encore en 2011 ! Au contraire, la situation n'a jamais été si préoccupante (MEA, 2005, Barbault, 2006, Butchart *et al.*, 2010, Barnosky *et al.*, 2011, He et Hubbell, 2011).

Les impacts de l'humanité sur son environnement au cours de l'histoire récente (50 000 dernières années) sont plus ou moins bien documentés dans la littérature scientifique, mais quelques solides données existent. Bien entendu, on pourra toujours dire, et pertinemment, que les **variations climatiques** fréquentes au cours des derniers millénaires ont fortement contribué aux mouvements de faunes et flores et à leur extinction totale ou partielle (Boeuf, 2008 ; Blondel *et al.*, 2010). Il n'en demeure pas moins réel que l'humain porte une forte responsabilité dans nombre de situations. S'il a souvent apporté les conditions de la « goutte d'eau qui fait déborder le vase », il est aussi souvent seul en cause, en particulier dans tous les écosystèmes insulaires et même sur le grand continent australien, qui n'a pas vécu de bouleversement climatique depuis longtemps. Durant des centaines de milliers d'années, les *Homo* n'ont pas plus impacté leur environnement qu'un mammifère omnivore de taille comparable (Boeuf, 2010), un sanglier par exemple. Mais en fait, dès **la domestication du feu** par *H. erectus* vers 800 000 ans, l'influence a été de plus en plus marquée. Rapidement (et nous suivons bien volontiers Lévêque et Mounolou en 2001, quand ils précisent que le « mythe du bon sauvage » en prend un coup !), l'espèce « *sapiens* » de plus en plus technique, ingénieuse, intelligente, inventive et agressive commence à avoir un impact inquiétant sur les milieux et à dégrader son environnement, souvent de manière irréversible pour la biodiversité. Ceci s'accélère considérablement lors de la « **révolution néolithique** » vers 14-10 000 ans avec le premier « *baby boom* » lié à l'arrêt de l'exclusif nomadisme et surtout des premières réussites de l'élevage et de l'agriculture. Les humains s'organisent en villages puis villes, vers le cinquième millénaire, et se protègent mieux collectivement. La **troisième « révolution »** est industrielle, avec des besoins de plus en plus insensés en matières premières et combustibles fossiles, besoins qui s'accroissent avec une population humaine qui a doublé sur 50 ans. Cette époque a été proposée comme l'« **anthropocène** » par Crutzen et Stoermer (2000).

*Professeur à l'Université Pierre & Marie Curie, Président du Muséum national d'Histoire naturelle, Président de l'Association des Amis de la Massane (Pyrénées orientales), membre du Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité auprès du Ministère de l'Ecologie du Développement Durable, des Transports et du Logement.

**Conseil général de l'environnement et du développement durable/commission permanente des ressources naturelles, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

Il est bien clair que la biodiversité ne saurait être représentée dans sa totalité par le seul inventaire et la description des espèces vivantes peuplant un écosystème particulier. Ceci est **la diversité spécifique**. La **biodiversité est beaucoup plus que cela**, c'est tout l'ensemble des relations établies entre les divers êtres vivants, entre eux et avec leur environnement (Boeuf, 2008). Elle a aussi été définie comme étant toute l'information génétique contenue dans chaque unité élémentaire de diversité (Blondel, 2005), un individu, une espèce, une population, un écosystème. En étendant le sujet scientifiquement, nous mettons globalement quatre aspects dans le terme « biodiversité » aujourd'hui (Lévêque et Mounolou, 2001 ; Boeuf, 2008) :

(1) l'étude des **mécanismes biologiques fondamentaux** permettant d'expliquer la diversité des espèces et leurs spécificités et nous obligeant à davantage « décortiquer » les mécanismes de la spéciation et de l'évolution,

(2) les approches plus récentes et prometteuses en matière **d'écologie fonctionnelle** et de bio-complexité, incluant l'étude des flux de matière et d'énergie et les grands cycles biogéochimiques,

(3) les travaux sur la **nature « utile »** pour l'humanité dans ses capacités à fournir des aliments, des substances à haute valeur ajoutée pour des médicaments, produits cosmétiques, des sondes moléculaires ou encore à offrir des modèles originaux et pertinents pour la recherche fondamentale et finalisée, afin de résoudre des questions agronomiques ou biomédicales (Boeuf, 2008),

(4) la mise en place de **stratégies de conservation** pour préserver et maintenir un patrimoine naturel constituant un héritage naturellement attendu pour/par les générations futures. La biodiversité en fait, c'est le vivant dans toute sa complexité, c'est **la fraction vivante de la Nature**.

En estimant les vitesses d'évolution, en tentant de prédire les trajectoires possibles et en planifiant les mécanismes à l'avance, nous pourrions sans doute fortement réduire l'impact de l'humain sur les espèces et les écosystèmes et sérieusement améliorer les coûts économiques et sociaux de nos activités sur la nature. En 2001, Palumbi concluait «...*l'humain est devenu la plus puissante force évolutive de la Nature...* ». Le climat change et la biodiversité doit s'adapter, tout est une question de capacité et de vitesse de réaction (Thomas *et al.* 2004, Barriopedro *et al.*, 2011). Pour suivre cette évolution, la collecte des informations nécessaires à ces observations implique de mobiliser un très grand nombre de « petites mains » pour obtenir des résultats significatifs (Mathieu, 2011). Ces actions citoyennes permettent de mieux connaître la répartition et l'évolution des populations des espèces vivantes, de mieux comprendre les raisons de leur déclin ou de leur expansion, de mieux définir les indicateurs de mise en évidence de ces phénomènes et enfin de mieux sensibiliser nos citoyens aux questions environnementales (Happe, 2010). Ils s'adressent à tous, du naturaliste le plus confirmé au simple amoureux de la Nature. Les seules institutions scientifiques et les services de l'état dédiés à la gestion de l'environnement ne suffisent pas et les moyens sont limités. De nombreuses sciences naturalistes ne peuvent se passer d'un grand volant d'amateurs, répartis et disséminés sur le territoire, pour atteindre une masse critique que les sciences physiques par exemple compensent par l'utilisation de grands équipements dans un espace confiné (Charvolin, 2009). De plus la participation citoyenne est vitale pour maintenir une pression constante sur l'urgence et l'indispensabilité de réagir et pour un établissement en commun de l'état de la situation ainsi qu'une responsabilisation collective.

Dans cet objectif de **connaissance de la biodiversité** et de son évolution, quel pourrait ou devrait être **l'apport des sciences participatives** ?

Si les expressions de **sciences participatives**, **sciences citoyennes**, **sciences collaboratives**... sont récentes, la participation du public ou du moins de certains publics à la prospection, à la récolte de données, d'échantillons, à la connaissance... n'est pas d'hier et remonte en Europe, au moins pour la botanique, au XVI^e siècle.

Dès la prise de possession d'un territoire outre-mer par l'une des nations européennes, très vite vont se trouver mis à contribution les gouverneurs, le personnel consulaire, les ecclésiastiques, missionnaires, militaires, médecins, chirurgiens, aventuriers divers et variés... Certains seront des naturalistes de qualité, explorant des zones reculées, peu ou encore jamais prospectées. Bien que n'appartenant pas à une institution scientifique « officielle », certains possèdent très souvent une solide culture scientifique à caractère assez universel, qui leur permet de développer un fort sens critique, basé sur d'excellentes qualités d'observation et une passion forte.

Au XVIII^e siècle, une Ordonnance du 9 septembre 1726 de Louis XV enjoignait les capitaines de navire d' « *apporter des graines et plantes des colonies, des pays étrangers...* » Pour obtenir des plantes, Duhamel du Monceau fait appel à de très nombreux correspondants que sont les médecins du roi, les gouverneurs en place dans les possessions françaises d'Afrique et d'Amérique ou les consuls installés au Moyen orient. Au XIX^e siècle et au début du XX^e siècle, plusieurs opuscules sont édités par le Muséum national d'Histoire naturelle, dont l'un au titre explicite : *Instruction pour les voyageurs naturalistes et pour les employés dans les colonies sur la manière de recueillir, de conserver et d'envoyer les objets d'histoire naturelle*. Des listes de plantes et autres objets à rapporter sont proposées par les professeurs du Muséum.

A compter de la seconde moitié du XIX^e siècle, en France, les « sociétés savantes » se développent et face à la diversité des mondes naturels, vivant et inerte, les niveaux des connaissances progressent à une vitesse exponentielle, et rapidement elles se spécialisent dans un domaine naturaliste plus ou moins spécifique : botanique, entomologie, ornithologie, géologie, minéralogie, paléontologie... Durant cette même période, dans les grandes villes françaises sont créés des Muséums régionaux d'Histoire naturelle, et se développent des sorties naturalistes dans toutes les provinces.

Les publications locales ou régionales, - botanique, entomologie, géologie... - sont révélatrices du travail d'inventaire effectué par ces réseaux, y compris sur des groupes assez délaissés actuellement comme les lichens, les mousses (bryophytes), les fougères (ptéridophytes) ou encore les « algues » marines... Les réseaux constitués sont bien identifiés avec des réunions à caractère scientifique assez fréquentes, hebdomadaires ou mensuelles. Ils font avancer la connaissance dans de très nombreuses régions qui ne possèdent pas encore d'Université. Sur le reste du territoire, le réseau, dense, des instituteurs, des ecclésiastiques, des médecins ruraux, des vétérinaires de campagne... va être également l'un des facteurs de diffusion des sciences, de la formation à l'observation naturaliste, de l'encadrement des collecteurs bénévoles, de la collecte de ces informations, des vérifications du bien fondé des inventaires et de leur publication.

Malgré cette abondance de prospecteurs, une très grande partie des observations et données récoltées ont disparu. Souvent inscrits sur des carnets plus ou moins lisibles pour une tierce personne, ces relevés plus ou moins complets, avec un cadre méthodologique souvent personnel, non reproductible, pas toujours fiable, sont bien souvent très partiels et difficilement exploitables. Dans les dernières décennies du XX^e siècle, pour des raisons

diverses, les associations naturalistes « académiques » ont perdu de leur attrait, les sciences de l'observation ont quelque peu périclité, étant considérées comme peu novatrices, trop descriptives, voire sans intérêt par les commissions d'évaluation des « sciences de la vie » et par certains comités éditoriaux de grandes revues scientifiques.

A partir des années 1960, le travail de fond effectué par de nombreuses **associations de défense de la nature** a permis d'enrayer ce déclin, de renverser la tendance et de recréer des réseaux de naturalistes actifs, effectuant comptages, recensements, observations surtout chez les botanistes, ornithologues et entomologistes. Si les techniques de relevés des observations n'ont guère évolué sur le terrain, la banalisation des outils modernes de communication dont **internet**, va profondément **modifier les possibilités de diffusion** des données et leur mise à disposition pour tous. Devant cette facilité technique, avec des outils informatiques plus conviviaux, une rigueur méthodologique certaine va s'avérer nécessaire pour tous les acteurs, dont les « amateurs » (souvent « très éclairés »), avec le respect des protocoles d'observation et de récolte des données tant dans les objets observés que dans la manière de les traiter afin de pouvoir les exploiter et en tirer des conclusions les plus pertinentes et étayées. Pour illustrer le lien entre l'histoire des simples inventaires et une reprise actuelle, autorisant à proposer des hypothèses sur la dynamique des populations, rappelons l'exemple de la traversée des Pyrénées (sur mandat napoléonien) et l'herbier d'A de Candolle, qui ont donné lieu à une répétition comparative 200 ans plus tard, à l'initiative d'une association (Terranoos) et à la parution d'un bel ouvrage.

Des articles récents (2010) dans des revues de vulgarisation comme *Terre sauvage* (France) ou la *Revue durable* (Suisse) communiquent sur les sciences participatives, notamment sur les principales actions pilotées par le Muséum national d'Histoire naturelle. Par ses circulaires, le ministère en charge de l'écologie, incite également les services déconcentrés à s'appuyer sur des démarches participatives pour la mise en œuvre de certaines politiques dont celle de la **stratégie nationale de création d'espaces protégés**, voire de la **stratégie nationale pour la biodiversité**. En outre, deux colloques sur les réseaux collaboratifs et les sciences citoyennes ont été organisés à Montpellier en 2009, le premier « Réseaux collaboratifs et sciences citoyennes » sous l'égide de l'association *Tela botanica*, le second « Le réveil du dodo » lors des Journées francophones de la biologie de la conservation.

Ce phénomène de participation du public n'est pas propre à la France. A l'étranger des expériences, dont celles de la Grande-Bretagne, ou celles des « *Citizen Sciences* » nord-américaines créées en 1970, montrent la très forte implication du public, avec des taux de participation qui peuvent laisser pantois par rapport aux dispositifs français. Aux Etats-Unis, le *Christmas Bird Count*, créé en 1900 et piloté par la Société Audubon est régulièrement reconduit depuis 1900 (Mathieu, 2011) : 10 000 « observateurs participatifs » ont comptabilisé 63 millions d'oiseaux dans le cadre d'un programme qui a souligné, sur une quarantaine d'années, une régression de 68 % de 20 espèces communes. Le programme français du suivi temporel des oiseaux communs (STOC) en est l'équivalent depuis 1989.

Dans un monde sacrifiant beaucoup à la Science, comment rendre justice à des approches cognitives liées à une approche en « plein air », adopter une posture qui jette les bases d'une coexistence entre amateurisme et professionnalisme ? Du fait qu'il n'est ni totalement ignorant (la plupart du temps, bien loin de là !), ni totalement professionnel, l'« amateur » trouble l'image de la science « normale » confinée et reproductible (Charvolin, 2009). Il est clair aujourd'hui que nous manquons de travaux en sociologie sur une réflexion sur ces aspects.

Science participative, science citoyenne, science collaborative

Depuis ces dernières années, trois expressions dont le point commun est le mot « science » - science participative, science citoyenne, science collaborative - semblent vouloir se partager ce nouveau mode de participation du public et du grand public, avec souvent une absence de définition formelle, des frontières bien floues et, dans leur application, des nuances entre ces « sciences » pas toujours aisées à déceler.

La caractéristique commune de ces trois expressions est de faire appel aux réseaux existants qui veulent bien s'impliquer et à toute personne volontaire qui accepte de suivre un protocole prédéterminé. Les données récoltées sont validées dans un premier temps par des « têtes de réseau ». La question essentielle est bien souvent « ...*qui est l'initiateur ?*... », de la science au citoyen ou du citoyen à la science ?

Science participative :

Les sciences participatives n'existent pas sans science, ni sans un organisme scientifique qui a effectué le **choix initial du sujet** et qui a validé, analysé et proposé un protocole pour la production de données et leur interprétation. C'est un élément de la connaissance scientifique avec un suivi à long terme pour obtenir des tendances, à condition que les bases d'observation ne soient pas trop profondément modifiées dans le temps et que la qualification des observateurs reste également homogène ou même s'améliore dans le temps.

Le point fondamental est donc la durée de l'observation (plusieurs années voire décennies) afin de pouvoir tirer des tendances : données de suivi avec quelques espèces cibles déterminantes (oiseaux, papillons, chauves-souris, escargots, grenouilles, orchidées....).

Science citoyenne

Initiative individuelle ou collective avec des motivations très diverses et parfois un côté affectif très marqué. Il est ou non fait appel à une **démarche scientifique** pour le traitement des données. Le problème majeur reste la **validation** et le traitement des informations qui dans nombre de réseaux à caractère associatif peut se faire par la diffusion des données et la validation par les pairs. Par ailleurs, cette démarche peut permettre une sensibilisation et une prise de conscience de certains problèmes par le grand public et les pouvoirs publics. Cette science citoyenne doit pouvoir conserver sa liberté d'initiative, tout en reconnaissant les limites scientifiques de l'exercice.

Science collaborative

Pour certains interlocuteurs, la réciprocité de l'information du scientifique vers le producteur de données et de ce producteur de données vers le scientifique doit être permanente avec une nécessité absolue d'engager un véritable dialogue et une participation sur le long terme du producteur de données. Cela oblige le scientifique à non seulement établir des protocoles validés avant de les mettre à disposition, mais surtout à interpréter régulièrement les données qu'il a fait récolter. La science collaborative institue un **véritable partenariat**, ce qui n'est pas toujours le cas dans certaines expériences de sciences participatives. Il est à noter que le ministère en charge de l'éducation nationale dans ses projets de participation des classes à des programmes d'observations et de suivis emploie le terme de « science collaborative ».

Ces trois expressions pourraient relever d'une querelle assez stérile de sémantique, mais elles peuvent être également révélatrices de comportements scientifiques, sociologiques voire

politiques différents. La convergence est, d'une part, le mot « science », qu'il faudrait préciser et, d'autre part, une forme de participation d'un public marquant un intérêt pour une participation active à **une connaissance naturaliste**.

Le niveau de l'initiative pourrait permettre de trancher entre les qualificatifs de participatif, de citoyen, de collaboratif. Si une instance scientifique recourt à des collecteurs de données ou des expérimentateurs extérieurs (à différencier d'une collaboration entre laboratoires institués) pour mener une recherche qu'elle a définie, on peut privilégier la notion de science participative. A l'inverse, si un groupe de personnes, organisé ou susceptible de l'être, engage une action qui l'intéresse avec un résultat qu'on peut qualifier de scientifique, ou qui peut rencontrer l'intérêt d'une instance scientifique reconnue, on peut préférer la notion de science citoyenne. Quant à la science collaborative, sa spécificité serait le partage assez égal entre les deux niveaux, instance scientifique et public participant. Mais dans ce dernier cas pourquoi ne pas privilégier l'expression de « **science partagée** » ?

La frontière entre ces trois expressions n'est certainement pas absolue, et on peut percevoir, à travers les exemples rencontrés une progression plutôt qu'une rupture de l'une à l'autre. Nous nous en tiendrons donc dans nos discussions au terme de « **sciences participatives** ».

En fait, la question essentielle aujourd'hui est **un encouragement clair et non équivoque sur la sensibilisation d'un public plus large à la thématique de la biodiversité** et de la connaissance de la nature en créant un appui au développement d'un tel mouvement comme moyen complémentaire de la politique de recherche et de gestion dans ces domaines. Une certaine « labellisation », éventuellement par voie réglementaire, doit en garantir l'intérêt tant au plan scientifique que pour les applications que l'on peut en tirer jusqu'à des propositions de modes de gestion de notre environnement plus pertinentes et durables.

Initiatives existantes

La lettre de mission (annexe 2) prévoyait un recensement de l'ensemble des initiatives en cours ou ayant existé. Un tel recensement s'est avéré fort délicat à réaliser devant la dispersion, la disparité, la durée des initiatives lancées, tout aussi délicate l'analyse de chacune d'entre elles avec ses forces et faiblesses. De plus, les programmes de **sciences participatives** et toutes les initiatives apparentées sur le thème de la participation du grand public afin de mieux connaître et suivre l'évolution de la biodiversité, ou les répercussions des changements climatiques sur les espèces et habitats en France ne sont guère aisés à recenser, faute de « déclaration » des actions elles-mêmes. De plus, entre les initiatives dénommées participatives et qui ne le sont manifestement pas, et celles qui n'en portent pas le nom mais qui en ont toute la démarche, il n'est pas aisé de faire le tri¹.

Il a été décidé de ne pas poursuivre très loin sur les points (1) et (2) de la lettre de mission, ou que très partiellement, les moyens d'investigation et le temps à consacrer à ces aspects rendant le but initialement posé inatteignable. De plus une impartialité absolue était impossible dans le traitement des appréciations.

Malgré l'ensemble de ces difficultés, il a été possible de faire un inventaire sommaire d'un certain nombre des initiatives actuelles. Cette démarche de participation a déjà fait l'objet de

¹ *Programmes de sciences participatives et initiatives apparentées sur le thème de la biodiversité en France*, Marine Legrand, octobre 2010.

quelques réflexions globales sur les **projets "citoyens" d'observation de la biodiversité**. Des données existent, entre autres, dans deux documents :

- celui lancé par le réseau *Tela Botanica* à l'occasion du colloque " Réseaux collaboratifs et sciences citoyennes " à Montpellier en octobre 2009, avec la publication d'un livret *Observons la nature, des réseaux et des sciences pour préserver la biodiversité* (44 projets listés et analysés),

- celle initiée par **l'IFREE** (Institut de formation et de recherche sur l'éducation à l'environnement). Publié en mars 2011, le livret sur les sciences participatives vise à proposer une typologie des programmes participatifs d'observation de la biodiversité, et présente les intérêts et les contraintes de chacun des 18 projets analysés).

De discussions récentes, il ressort qu'il y aurait en France aujourd'hui près de 200 initiatives lancées !

Analyse de divers exemples

Programmes avec données de suivi (démarche éco-déductive)

Certains laboratoires de recherche se sont lancés dans des programmes avec des données de suivi et ont axé leurs démarches sur ces notions organisationnelles nouvelles, dites démarches éco-déductives. Impliquant une ou plusieurs équipes de recherche du Muséum national d'Histoire naturelle dont celle de « Conservation des espèces, restauration et suivi des populations », animée par Denis Couvet, avec un partenariat avec un ou plusieurs acteurs associatifs ou/et institutionnels, ces projets scientifiques de sciences participatives sont inscrits dans le cadre plus large du programme dénommé **Vigie Nature**. Créé en 1989, ce programme Vigie Nature du département scientifique « Ecologie et gestion de la biodiversité » du Muséum fédère des réseaux d'observateurs naturalistes volontaires. Il produit des indicateurs, des cartes, des bilans nationaux, qui constituent de véritables références scientifiques et permettent une meilleure compréhension de l'état de la biodiversité et de son fonctionnement. Les travaux menés ont pris une résonance particulière durant l'année mondiale de la biodiversité en 2010.

La brochure de lancement du programme précise « *Dès le printemps, rendez-vous dans les jardins privés, publics, les balcons en ville, les parcs, les jardins potager pour pister papillons et escargots. Pour les insectes pollinisateurs, le suivi peut être aussi réalisé au-delà : sentiers, chemins campagnards.... Petit ou grand, débutant ou expert, citadin ou campagnard, chacun peut ainsi devenir observateur de la biodiversité. Plus le réseau des contributeurs sera important, plus les informations récoltées seront pertinentes. Quelques minutes suffisent ! Après un tour au jardin, il suffit de s'inscrire sur le site de Vigie-Nature www.vigie-nature.fr ou directement : • via le site www.noeconservation.org, pour les papillons et les escargots ; • sur www.spipoll.fr pour les insectes pollinisateurs (à partir du 21 mai 2010). Les informations collectées seront transmises aux scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle. Elles permettront de suivre l'évolution des populations et de mieux comprendre les impacts des changements climatiques, des modifications du paysage et des pratiques de jardinage ».*

Quatre de ces programmes peuvent être brièvement présentés ici :

- le programme **STOC**, lancé en 1989 avec le CRBPO (centre de recherches pour le baguage des populations d'oiseaux) qui le coordonne au sein du Muséum national d'Histoire naturelle, concerne les oiseaux communs. Il est basé sur une observation (reconnaissance à vue ou au son) d'un certain nombre d'espèces d'oiseaux communs par des ornithologues bénévoles. L'objet scientifique est de suivre l'évolution de populations classées selon leur

mode alimentaire. Ainsi, le laboratoire du Muséum, pilote de cette opération, a pu objectiver la baisse des populations inféodées à l'agriculture traditionnelle, et l'augmentation des oiseaux d'espèces généralistes. Cet exemple illustre bien la notion de science participative.

- le dénombrement des **papillons de jardin** a été lancé par une association, Noë Conservation, qui a souhaité ensuite intéresser le laboratoire antérieurement mentionné, ce qui illustre le passage du citoyen au participatif.

- le programme **Vigie-flore**, observatoire citoyen pour le suivi de l'évolution temporelle et l'abondance des plantes communes de France, lancé en 2009, entre le Muséum national d'Histoire naturelle et Tela Botanica, 1 392 espèces observées, 269 observateurs dans 82 départements,

- le programme **SPIPOLL** (suivi photographique des insectes pollinisateurs), le plus récemment lancé (mai 2010), en collaboration avec l'OPIE (Office pour les Insectes et leur Environnement) s'intéresse aux insectes pollinisateurs qu'il s'agit de photographier. Ce dernier programme a fait l'objet de controverses de la part de certains chercheurs qui y ont vu une « dérive pseudo-scientifique ». Dans un premier temps, n'est-ce pas une démarche citoyenne, collaborative, voire sensibilisatrice autant que scientifique ?

Programmes liés à la phénologie

Parmi les autres programmes liés à des observations et inventaires, il y a ceux des données phénologiques avec protocole d'observation, restitutions régulières et interprétations scientifiques des données dont par exemple l'Observatoire des saisons sous l'égide du **CNRS** ou ceux suivis par le **CREA** (Centre de recherche sur les écosystèmes d'altitude) avec un observatoire des saisons, de la climatologie, des dates de migrations des oiseaux... Pour le premier, il a été créé en 2006, par le groupement de recherche « systèmes d'information phénologique pour l'étude et la gestion des changements climatiques » du CNRS de Montpellier, en partenariat avec Planète Sciences, Phenoclim et Tela Botanica. De tels programmes existent à l'étranger, entre autres en Suisse, sous la responsabilité des services météorologiques.

Même s'ils furent réalisés sous d'autres vocables, les relevés phénologiques existent depuis des siècles, surtout dans les régions viticoles et leur analyse permet de connaître, entre autres, les variations climatiques des siècles précédents. En effet, les dates de vendanges (début et fin) sont très informatives sur l'évolution du climat, de même que les floraisons des arbres fruitiers, les dates de récolte des fruits...

Programmes d'inventaires

Enfin, il est possible de définir un troisième groupe, celui des récoltes de données avec un objectif essentiellement quantitatif et spatial. Ces enquêtes participatives sont coordonnées le plus souvent de manière exclusive par des acteurs associatifs dont certaines grandes associations comme la LPO (Ligue de protection des oiseaux) et ses déclinaisons régionales et locales, ou d'autres associations très spécialisées dans un groupe (ordre, famille...). Dans quelques cas, certaines collectivités territoriales comme les **Conseils régionaux ou généraux**, ont initié et suivent des inventaires de faune, parfois de flore. Des protocoles de relevés sont établis, avec ou sans l'appui officiel d'une institution scientifique, et permettent de globaliser les observations et d'en tirer quelques conclusions.

Si le monde des oiseaux est dominant (plus d'une quinzaine d'exemples en France), il faut noter quelques expériences de collectes de données sur d'autres groupes comme les chiroptères (chauve-souris), les insectes protégés de Corse, les amphibiens, les reptiles et invertébrés en Bretagne (Bretagne Vivante), les odonates dans la région Nord-Pas-de-Calais,

la répartition de la faune sauvage en Alsace...Le monde de la flore semble moins présent, du moins sous la dénomination de sciences participatives, alors que d'importants réseaux de professionnels et amateurs, tant sur les espèces que sur les habitats sont animés par les conservatoires botaniques nationaux.

Les données obtenues sont de « type inventaire » et font souvent l'objet de publications ultérieures sous forme d'atlas, ou de documents divers. Mais la restitution des données consolidées et interprétées est plus ou moins bien effectuée auprès des divers producteurs de données.

Indépendamment des diverses expériences présentées en annexe 1, il faut ajouter entre autres pour le milieu marin, **Cybelle Méditerranée**, programme de science participative en mer Méditerranée, « *Ce projet s'étale sur plusieurs années et permet d'observer à grande échelle et à long terme l'évolution de la biodiversité marine, et de mieux comprendre l'impact des changements globaux (climatiques et autres) sur l'écologie méditerranéenne. Cette veille de « l'état de santé » de la Mer Méditerranée contribue largement à sa préservation ainsi qu'à l'éducation de ses usagers* ». Dans le document édité par l'association Tela Botanica (2009), on trouve encore CapOeRa, pour les œufs de raies, le recensement des requins pèlerins, Hippo Atlas et Hippo-Thau sur les hippocampes, Doris pour la plongée, *Reef check* pour les coraux, *Fish Watch* pour la Méditerranée, les dauphins de la Mer Rouge, l'identification des coraux... Une liste plus exhaustive est produite en fin de document. Un site a été très récemment ouvert par l'Agence des Aires Marines Protégées pour les activités d'observations sous-marines, www.observateurs-plongee.fr et un autre est disponible auprès du SINP, <http://www.naturefrance.fr/sinp/animation/mer>.

Face à ces exemples, multiples et diversifiés, se posent rapidement deux questions :

- la **validation des données** et parfois des méthodologies expérimentales délicates à appliquer sur le terrain. C'est ici qu'intervient la question dominante de la formation des collecteurs : certains, déjà bien qualifiés, doivent recevoir une formation adéquate qu'ils transmettront ensuite à leur entourage. Le Muséum national d'Histoire naturelle peut ici jouer un rôle déterminant, il en a déjà l'habitude dans ses activités d'enseignement et de « recyclage » d'enseignants. Il peut également assurer et/ou coordonner la formation des « participatifs » au démarrage et au meilleur niveau (pourquoi-pas d'ailleurs en relation avec ses partenaires institutionnels habituels sur des sites en province ou au sein du PRES Paris-Sorbonne ?), ceux-ci ensuite s'auto-formant et formant successivement leurs membres.

- l'**intégration** des nouvelles données et les relations avec le Système d'information sur la nature et les paysages (SINP) et l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). Il est rappelé que l'article L 411-5 du code de l'environnement précise bien que « *les inventaires sont conduits sous la responsabilité scientifique du Muséum national d'Histoire naturelle* ». L'apport participatif représente donc une valeur ajoutée certaine et un enrichissement extraordinaire des bases de données. Mais ces activités d'enrichissement ne peuvent être effectuées sous la seule responsabilité des associations ou des organisations non gouvernementales (ONG), il faut une « **certification nationale** » qui, demandée et soutenue par le ministère en charge de l'écologie, doit être assurée, de façon collégiale, sous l'égide de l'institution dont c'est l'une des missions historiques et qui est dépositaire de collections de références dans de nombreux domaines de la biodiversité, le Muséum national d'Histoire naturelle.

Un exemple nord-américain

Lors des troisièmes rendez-vous de l'accord Canada-France, qui se sont déroulés en mars 2011 au Biodôme de Montréal, et aux contacts établis en particulier avec Marjolaine Giroux, quelques informations complémentaires peuvent être proposées. Le site *scienceforcitizens.net*, fait apparaître une foule de projets très divers comme *Arizona bad eagle nest watch*, *Globe at night*, *Old weather*, *Diving in*, *Cornell Lab of ornithology*, *Skywarn*... La très active et puissante **Citizen Science Alliance** (CSA), née du regroupement de diverses initiatives, coordonne nombre de ces actions.

Aux **Etats-Unis**, les questions de base tournent autour de :

- Comment la participation est-elle définie ?
- Comment catégoriser les projets ?
- Quelles en sont les retombées ? ».

Le *Center for Advancement of Informal Science Education* (CAISE) - sorte de participation du public à la recherche scientifique (PPRS)-, avec un comité d'étude a été créé pour identifier et décrire l'éventail des projets et activités, définir les modèles, comprendre et décrire les impacts pédagogiques et faire des recommandations pour améliorer la conceptualisation et la réalisation de projets futurs.

Cette participation du public à la recherche scientifique implique :

- communauté scientifique : données, publications, de projets irréalisables à des projets réalisables...
- citoyen : plaisir, implication sociale, changement, comportements, reconnaissance, habiletés...
- culture scientifique : amélioration des connaissances, vocabulaire, méthode scientifique...
- communauté tout entière : rapprochement chercheur-citoyen, qualités des discussions...

L'analyse effectuée par Marjolaine Giroux (2011) propose, à partir de CAISE, la typologie suivante :

Bénévolat scientifique	Science communautaire	Science citoyenne	Science participative
Bénévole supervisé par équipe de recherche, voyage	Projet initié et mené dans la communauté par le citoyen	Le citoyen collecte les données scientifiques de base	Collabore à toutes les étapes du projet, actions, réactions
Planétaire, projets urgents	Echelle locale, besoins locaux	Grande échelle, projets de recherche	Petite échelle, besoins locaux
Priorité RS élevée	Priorité RS moyenne	Priorité RS élevée	Priorité RS moyenne
Priorité éducation moyenne	Priorité éducation moyenne	Priorité éducation élevée	Priorité éducation élevée
Earthwatch.org	Atlas des odonates du Québec	nestwatch.org	usawaterquality.org

Toutes ces typologies sont bien sûr discutables (CAISE, 2009). Pour la science participative, le bénévole collecte les données sur un protocole établi par les chercheurs, le projet est à

grande échelle et les priorités tant pour la recherche scientifique que pour l'éducation sont élevées. Ces priorités sont définies en relation avec l'urgence de la situation environnementale.

Modèles de projets de sciences citoyennes

Etapes du processus scientifique	Projets de contribution	Projets de collaboration	Projets de co-création
Définir les questions	<i>nestwatch</i>	<i>Invasive plant atlas</i>	<i>X reclaim the bay</i>
Bibliographie, contexte			x
Poser des hypothèses			x
Etablir la méthodologie		x	x
Collecter les données, échantillonner	x	x	x
Analyser échantillons et données	x	x	x
Interpréter, tirer les conclusions		x	x
Diffuser, proposer des actions	x	x	x
Définir de nouvelles questions			x

Paramètres à privilégier

Le caractère scientifique de l'objectif.

Divers programmes peuvent avoir pour objet un **simple inventaire d'espèces**. L'inventaire implique une connaissance scientifique de base pour sécuriser l'identification. Toutefois le résultat reste limité en termes de recherche. Il peut viser la présence ou l'absence d'une espèce, ou la quantifier (modèles d'abondance dans le temps). Il peut cadrer un domaine géographique large (commune par exemple, dans l'établissement des atlas communaux lancés en 2010 par le ministère en charge de l'écologie) ou exiger une géo-localisation plus précise, en relation potentielle avec des caractères de milieu. On a là une progression de la démarche éventuellement de hors-champ à science citoyenne, puis participative. Un inventaire renouvelé, ou un observatoire permanent ont déjà plus de consistance en fournissant une donnée d'évolution. On ne peut donc les exclure du sujet.

La compétence scientifique des participants

La **validation scientifique** des données recueillies est nécessaire. Au départ, les mobilisations bénévoles impliquent souvent des « amateurs éclairés » (ce sont aussi souvent d'anciens professeurs ou chercheurs, partis à la retraite), et souvent connus des chercheurs en activité, ce qui amène la confiance *a priori*. Dans divers programmes, une formation peut être apportée. SPIPOLL fournit par exemple en ligne un outil de détermination, même si la qualité première recherchée est celle de la photographie. L'utilisation des données est aussi raisonnée par des tests de vraisemblance ou de cohérence qui peut amener à une sélection des participants, même si elle est « sociologiquement délicate ».

On peut évoquer certains outils permettant une collecte plus normalisée de données, par exemple les *bat-boxes* (enregistrant les ultrasons caractéristiques des diverses espèces de chiroptères) voire des reconnaissances automatisées d'oiseaux sur enregistrement. Ces outils ont leur limite mais les marges de progrès sont possibles.

Une polémique assez violente a été déclenchée après le lancement de SPIPOLL (suivi photographique des insectes pollinisateurs), en mai 2010 (en partie liée à un manque de

communication interne entre les scientifiques entomologistes du Muséum et les animateurs MNHN/OPIE de l'action) avec un groupe de chercheurs belges spécialisés dans les insectes pollinisateurs. Ces derniers ont même accusé le Muséum de faire de la « pseudoscience » ! Tout ceci a atteint un point d'orgue dans un numéro de la Revue « la Recherche » au printemps 2011. En fait, il est clair que le millier d'insectes pollinisateurs en France (sur les 1,8 million d'espèces connues, 250 000 sont des pollinisateurs !) représente beaucoup plus de difficultés d'identification que les quelques 100 « oiseaux communs », 30 chauve-souris ou la vingtaine de « papillons de jardin », recensés dans les études précédentes. Mais par ailleurs, donnons-nous quelque temps pour faire une analyse impartiale du « retour » de SPIPOLL après deux années d'existence. STOC avait aussi été très critiquée lors de son lancement et nul n'envisage aujourd'hui de remettre en cause cette action.

La loi des grands nombres

Un argument de fiabilité avancé par les interlocuteurs est le grand nombre de données collectées, notamment en Grande-Bretagne où on évoque des centaines de milliers d'observateurs. Le traitement statistique est censé neutraliser les erreurs de détermination. Cette loi n'est certes pas absolue, et il faut fixer le nombre minimal de données pour qu'elles soient valides, ce qui n'est sans doute, statistiquement pas toujours le cas en France, faute du nombre minimum d'observations.

L'animation

La relation entre le 'scientifique' et les 'participants' peut être directe, notamment grâce à **Internet**. Mais, de nombreux réseaux locaux ou régionaux se sont développés et peuvent animer, dynamiser, sécuriser un programme - parcs naturels, CPIE, (centre permanent d'éducation à l'environnement), associations spécialisées... Ils interviennent en intermédiaire entre grand public (ou adhérents) et la recherche. Mais, ils peuvent être aussi l'échelon scientifique d'initiative. En fait, il faut pousser en sociologie la réflexion sur les sciences « à amateurs » et la « recherche académique », afin de bien analyser les conditions de l'harmonie ou de l'échec entre les deux communautés. Amateurs et professionnels parlent-ils de la même chose ? En fait, oui, et ils le font bien à partir des mêmes procédures. Il n'y a pas de différence de nature du processus entre les activités des amateurs et celles des professionnels, telle que l'on pourrait dénigrer l'une en parlant « d'amateurisme » et de valoriser l'autre en parlant d'expertise scientifique (Charvolin, 2009).

La diversité de la recherche

Aucune institution scientifique ne peut revendiquer un monopole en matière de sciences participatives, et elles ne le font pas. De ce fait, le recensement des initiatives est délicat et par voie de conséquence reste incomplet. Par exemple, le Parc national des Pyrénées, avec l'appui du Conservatoire botanique national correspondant, fait de la prospection déductive (étude préalable des sites à prospecter) confiée à des botanistes bénévoles de l'association des amis du parc national. C'est aussi le cas pour l'Association des Amis de la Massane qui gère la réserve naturelle du même nom.

Les risques à éviter

On ne peut éluder plusieurs facteurs entrant en jeu dans le développement des sciences participatives et qui peuvent devenir conflictuels ou entraîner une désaffection du public.

- Les **conflits scientifiques** entre les 'éco-déductifs' et principalement les taxonomistes (scientifiques et amateurs) par mauvaise compréhension des méthodes et des objectifs des sciences participatives sont fréquents. Par exemple pour les sciences participatives l'absence de l'une des espèces cibles est une donnée. Par ailleurs, certains domaines ne

disposent plus de spécialistes, même au Muséum (par exemple en lichenologie), et l'intérêt d'une mobilisation bénévole permet de ne pas s'en désintéresser totalement. On peut ainsi enregistrer un regain d'intérêt dans un public plus large, pour la zoologie ou la botanique. Il existe aussi des communautés d' « amateurs » qui ne reconnaissent pas la compétence de certaines institutions et se tournent vers des organismes étrangers, cela peut poser des problèmes en matière de dépôts de types. Cela est dommageable car bien souvent les difficultés viennent de conflits relationnels.

-
- La « **recherche du spectaculaire** » est souvent liée à des facilités de communication et à des retours financiers plus aisés. Les budgets publics alloués à la recherche consacrée à la biodiversité ne sont pas susceptibles d'augmenter sensiblement dans le contexte actuel. Un certain mécénat peut aussi s'exprimer à travers certaines initiatives. C'est le cas pour Vigie-Nature. La recherche de crédits peut sans doute inciter à faire des propositions autant médiatiques que scientifiques. Il se pose aussi la question de l'accès aux « **mêmes guichets** » potentiels entre associations et institutions.
-
- La « **saturation** » des acteurs de terrain et du grand public : il serait utile que des définitions claires et acceptées par l'ensemble des partenaires soient élaborées avec une charte de « bonne conduite » afin d'éviter les confusions, les erreurs, les **manipulations ou toutes autres** formes qui entraîneraient une suspicion des fournisseurs de données et d'observations. Rien ne serait pire que la désaffection du grand public, qui est déjà peu mobilisé en France sur tous ces sujets.
-
- La focalisation sur l'espèce, l'individu : la **vision de la biodiversité** s'en trouve tronquée, trop simplifiée avec le risque de conforter une très grande majorité de la population dans une approche simpliste et donc réellement erronée des enjeux actuels.

Une coordination générale et centralisée est-elle souhaitable ?

Il serait souhaitable que la France puisse tendre vers une vision globale des diverses sollicitations du public pour améliorer les connaissances. Mais, dans le même temps, il ne faut surtout pas étouffer la spontanéité de certaines initiatives, ni proposer d'homogénéiser les techniques à mettre en œuvre. Mais une meilleure connaissance des initiatives et un partage des données pourraient être envisagés afin d'éviter les programmes redondants ou les groupes taxonomiques 'orphelins'. Dans ce cas une grille d'évaluation du caractère de sciences participatives serait utile. L'idée de la création d'une structure inspirée du *Citizen Science Alliance* pourrait permettre de jouer ce rôle de partenaire fédératif national pour toutes les initiatives françaises. Afin de ne pas créer un nouvel instrument, un tel rôle ne pourrait-il pas être tenu par le Muséum national d'Histoire naturelle ?

Considérations générales sur les points (3) et (4) de la lettre de mission

Dans une interview donnée à deux collègues (Gosselin *et al.*, 2010) du Cemagref (Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement) par Romain Julliard, l'un des animateurs essentiels des sciences participatives au Muséum, les questions majeures posées étaient :

- (1) Pourquoi faire appel au grand public pour suivre l'évolution de la nature (biodiversité, mais aussi phénomènes physiologiques, comme dans l'observatoire des saisons) ?
 - (2) Quel est l'historique des suivis participatifs ? Dans quel pays est-ce le plus développé ?
 - (3) Comment se fait le choix des taxons à suivre ?
 - (4) Ces suivis suscitent-ils un engouement réel et durable de la part des scientifiques et de la part du public ?
 - (5) N'y a-t-il pas de forts « effets observateurs » et des risques d'erreurs si les observateurs sont novices ? Si oui, comment les corrige-t-on et comment analyser les données ?
 - (6) Comment maîtriser la représentativité de l'échantillonnage sur un territoire donné, lorsque les points d'observation sont contraints par le lieu d'habitation des observateurs ?
 - (7) Peut-on espérer des réseaux mixtes professionnels/amateurs, les professionnels « bouchant les trous » du plan d'échantillonnage ?
 - (8) Peut-on envisager un réseau « professionnel » pour évaluer l'efficacité des politiques publiques de protection de la biodiversité ?
 - (9) Les suivis sont-ils considérés comme un enjeu fort par les décideurs et plus généralement par la société ?
 - (10) Les protocoles sont-ils cohérents entre pays ?
 - (11) Quel lien et quelles différences entre les suivis participatifs et le SINP (Système d'informations sur la nature et les paysages) ?
 - (12) Le ministère en charge de la Recherche ou le CNRS réfléchissent pour leur part au montage d'observatoires de recherche en environnement. Ces observatoires permettraient-ils d'évaluer les politiques publiques de conservation de la biodiversité ?
- De cet ensemble de questionnements, logiques et techniques, il ressort soit des interrogations fondamentales et récurrentes « sur le fond » des sciences participatives, soit sur des aspects méthodologiques.

En Hollande comme en Angleterre, dans les pays de **culture anglo-saxonne** en général, les gens sont très impliqués dans la vie collective, plus que dans les pays de culture latine. Beaucoup d'associations remplissent des fonctions de services publics, et ce, dans tous les domaines. Dans le domaine naturaliste, les observateurs sont donc beaucoup plus faciles à mobiliser qu'en France, quels que soient les taxons. Le mouvement associatif est plus fort dans ces pays (par exemple la *Royal Society for the Protection of Birds* (RSPB) compte plus d'un million de membres, là où la LPO en France en compte un peu plus de 45 000).

Bien que toute généralisation soit toujours sujette à caution, la différence de culture se traduit aussi dans la grande confiance que les observateurs anglo-saxons font dans les protocoles et le projet collectif de suivi. Dans les pays de culture latine en revanche, l'observateur est plus méfiant et se pose trois questions avant de s'engager :

1. Est-ce que je ne risque pas d'être « instrumentalisé » ?
2. Ce projet de suivi est-il utile ?
3. Est-ce que je suis utile pour ce suivi ?

Si d'autres peuvent le faire aussi bien que lui, l'observateur (potentiel) se passera de le faire. C'est peut-être une des raisons qui expliquent le succès de l'Observatoire des Papillons de jardins par rapport à l'Observatoire des saisons : au-delà de la première motivation, qui est de reconnaître les papillons, il y a le sentiment des observateurs que leur jardin, espace privé, fournira des données que nul autre ne pourra obtenir ; alors que le type de données de l'Observatoire des saisons, par exemple la date de débourrement ou de chute des feuilles, ne varie guère d'un jardin à l'autre à l'échelle d'une commune (Julliard, 2010).

La question posée à Romain Julliard, (unité de recherche de Denis Couvet), était « Faut-il faire appel au grand public pour recenser la biodiversité ? ».

Ses réponses sont claires (septembre 2010) : *« Cette démarche permet aux scientifiques d'accumuler une grande quantité de données, qu'ils n'auraient pas obtenues par eux-mêmes »*. *En tant que scientifique responsable des programmes de sciences participatives du Muséum, je suis évidemment convaincu par cette démarche. La participation du public au recensement de la biodiversité nous permet en effet d'accumuler une grande quantité de données, recueillies dans différents sites, et de manière répétée dans le temps. Ces informations, que la communauté scientifique ne peut obtenir seule, sont indispensables pour étudier la dynamique des espèces animales et végétales aux échelles des changements globaux. Les naturalistes amateurs participent depuis longtemps au suivi de la biodiversité. Ce qui change aujourd'hui, c'est que les équipes scientifiques s'investissent dans la coordination de ces recensements locaux, et qu'elles s'en servent pour mettre en évidence des phénomènes parfois inattendus. D'abord réservé aux naturalistes expérimentés, ce partenariat entre scientifiques et observateurs volontaires s'est depuis peu ouvert au grand public. En France, les programmes de sciences dites participatives proposent par exemple de compter les papillons, avec l'Observatoire des papillons de Jardin, d'établir des collections photographiques d'insectes pollinisateurs, dans le cadre du Suivi photographique des insectes pollinisateurs, ou encore de surveiller la date où les bourgeons des arbres s'ouvrent, pour l'Observatoire des saisons. Plus de 10 000 personnes participent chaque année à ces trois programmes, coordonnés au niveau national par des équipes du Muséum national d'Histoire naturelle et du CNRS.*

Grâce aux données recueillies par ces volontaires, on a découvert que la plupart des espèces de papillons ne s'installaient pas en ville, même si elles pouvaient y trouver de la nourriture. À l'inverse, ces études indiquent que les communautés d'abeilles sont plus diversifiées en ville qu'à la campagne. À partir de ce constat, les scientifiques ont émis des hypothèses, dont certaines ont été testées avec le public : c'est ainsi qu'en accueillant un élevage de chenilles, un petit groupe de volontaires a démontré que la ville les protégeait de leur principal prédateur, une guêpe parasitoïde.

Autre exemple du succès de cette démarche : en compilant les résultats de différents programmes européens de science participative, des chercheurs ont montré que l'aire de répartition des papillons « glissait vers le nord » trois fois plus vite que celle des oiseaux, mais moins vite que ce à quoi on pouvait s'attendre, compte tenu du réchauffement climatique.

Ces programmes sont donc à l'origine de véritables résultats scientifiques. Mais sont-ils vraiment fiables ? On me pose souvent la question. Les volontaires n'ont pourtant, à mes yeux, pas d'autre intérêt à participer que de faire les choses au mieux. De plus, des études ont montré qu'ils ne s'investissaient dans des programmes de sciences participatives que s'ils se sentaient aptes à le faire, et s'ils étaient convaincus de l'utilité de leurs observations. Enfin, l'intérêt de ces programmes ne dépend pas de la fiabilité de chacune des données, mais plutôt du respect du protocole d'observation, et de la quantité d'informations récoltées. C'est en

effet la base de données dans son ensemble qui est utilisée par les scientifiques pour mettre en évidence les transformations en cours dans l'environnement, et pas chaque donnée prise individuellement.

*Enfin, ces programmes ne servent pas qu'à **générer de nouvelles connaissances** : ils contribuent aussi à **éveiller l'intérêt du public pour la nature**, et participent, nous l'espérons, à une meilleure perception des sciences. Ils permettent de plus d'associer la société civile à l'accumulation de connaissances scientifiques indispensables à la conservation de la biodiversité. On peut s'attendre à ce que cela donne davantage de légitimité aux décisions qui en découlent, qui auront ainsi une meilleure chance d'être mises en œuvre collectivement ».*

Un document de 2010 du ministère en charge de l'écologie, « **Déclinaison régionale et démarche participative** », présente des propositions de travail en réseau et de démarches participatives pour la conception des déclinaisons régionales de la stratégie nationale de créations des aires protégées métropolitaines. Précisant les modalités de la concertation, les objectifs y sont détaillés :

- prendre connaissance de la méthode nationale de travail et poursuivre des travaux à l'échelle régionale,
- mobiliser des données pour examiner et valider des annexes régionales. Le but est clairement de parvenir à être une force de proposition pour envisager de nouveaux projets d'aires protégées.

De l'entretien avec les responsables de la **ligue de protection des oiseaux (LPO)** en septembre 2010, il est clairement ressorti que pour divers domaines d'investigations, l'apport des citoyens pouvait très bien compléter les travaux des scientifiques, surtout en matière de biodiversité autour des thèmes essentiels, **observatoires, indicateurs et scénarios**. C'est même souvent indispensable. Les observateurs citoyens sont l'un des moteurs de la valorisation des travaux, exigeants quant à une analyse en retour compréhensible par tous : le « grand public » apporte des données aux scientifiques qui doivent en retour fournir des propositions de réponses en matière d'indicateurs et de scénarios. Un jeu complet d'indicateurs doit permettre une évaluation de l'état des services rendus par les écosystèmes. La note conclut (Cadi, 2011) : *Pour résumer, trois outils sont donc complémentaires: (i) les citoyens apportent la puissance d'observation nécessaire à la construction d'observatoires, (ii) les indicateurs permettent de comprendre et suivre ce bien universel qu'est la biodiversité, (iii) les scénarios permettent d'anticiper les problèmes et ceci pourrait ainsi faciliter la réponse des sociétés aux difficultés environnementales.* La LPO est le plus puissant « organisme participatif » en France.

De l'entretien d'octobre 2010 avec les **responsables du WWF** (Fonds mondial pour la nature) il ressort que diverses actions sont déjà en cours comme « bleu, blanc, rouge » (3 fleurs dans les cultures intensives), le programme « cétacés » de Méditerranée, les zones de pontes de tortues en Guyane... Ils estiment à 2-3 millions le nombre de « français naturalistes ». L'essentiel touche à la **qualité de la restitution**, et il faut tout faire pour ne pas laisser l'observateur et bien le fidéliser. Les observateurs peuvent aussi participer à des enquêtes dans les magasins, les grandes surfaces (prix, étiquettes, bois exotiques...) aussi bien que pour des travaux plus « classiques » sur le terrain consistant à écouter les amphibiens, les oiseaux ou encore à noter les dates des vendanges. Les responsables de WWF, eux aussi, insistent beaucoup sur le **besoin impérieux d'indicateurs** et sur leur pertinence, c'est-à-dire une recherche constante d'adaptation de ces indicateurs aux questions posées et à l'usage de nouveaux. Les indicateurs actuels sont insuffisants et doivent évoluer.

De l'entretien avec les responsables de **Tela Botanica** (juin 2011), il est ressorti le fort apport « participatif » des bénévoles de l'Association qui comprend près de 14 000 membres en France aujourd'hui. Elle est très liée également au MNHN pour sa participation à des actions très concrètes fédérées au sein de Vigie-Nature (« Vigie-flore », observatoire de la flore commune, « Sauvages de ma rue », « Tout savoir sur les herbiers »... par exemple). Créée en 1999, elle est l'un des acteurs majeurs des sciences citoyennes en France et démontre bien le caractère indispensable de telles organisations. « *Le public n'est plus le simple destinataire de la vulgarisation scientifique et il participe à la création du savoir* » écrit Florian Charvolin dans le Livret de Tela Botanica d'octobre 2009, après le Colloque de Montpellier cité antérieurement. L'inventaire des herbiers de France propose une nouvelle interface de saisies pour 900 collections. Pl@ntScan vise à mettre en pratique la reconnaissance automatique d'images de plantes. L'Association grandit régulièrement et a besoin de ressources financières stables pour lui assurer sa pérennité.

Dans une publication très récente, Couvet et ses collaborateurs (2011) résument la situation : « *Afin de développer un système complet d'observation de la biodiversité, les forces et les limites des différentes méthodes d'observation doivent être comparées. Nous examinons la pertinence des suivis documentant régulièrement, sur un grand nombre de sites, sur un large territoire, les caractéristiques de nombreuses espèces d'une communauté (abondance des espèces, phénologies...), caractérisant la variation spatiale fine de la biodiversité. De tels suivis doivent s'appuyer sur les sciences participatives, apportant d'autres avantages. La mise en relation des variations observées avec les facteurs de changements globaux apporte des connaissances en macro-écologie et en écologie des communautés. Ces suivis extensifs peuvent estimer des effets diffus, facilitant une utilisation raisonnée du principe de précaution. En complément des études approfondies menées sur quelques sites, ces suivis sont la base nécessaire à la construction de scénarios de biodiversité* ».

Les contacts entre « scientifiques » et « participatifs » ne sont pas toujours simples à établir : qui connaît qui ? La méconnaissance des réelles personnes-ressources les plus proches du terrain conduit souvent à des retards dans la mise en œuvre des projets, voire à des échecs (Combat, 2010).

La question est importante à 4 niveaux ;

- 1) difficultés d'identification des « têtes de réseaux » associatifs à des niveaux d'intervention supra-locaux,
- 2) multiplicité des interlocuteurs associatifs/ mosaïque de « points d'entrée institutionnels »,
- 3) savoir-faire existant sous-exploité et difficultés de communication,
- 4) difficultés de mobiliser les structures institutionnelles, scientifiques ou administratives, sur des projets participatifs car elles ne sont généralement pas évaluées là-dessus.

Dans une note interne à **France nature environnement** (FNE) de 2010, Combat propose de mettre FNE et le Muséum national d'Histoire naturelle au centre du dispositif d'organisation des interrelations entre science et participation et ainsi de repreciser le rôle dévolu à l'Observatoire national de la biodiversité du moins dans le domaine « participatif ».

Cet observatoire a été créé dans le cadre de la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi « Grenelle I » (loi du 3 août 2009 - article 25).

Conclusions

Nous connaissons, aujourd'hui déposées et archivées dans les musées d'histoire naturelle, plus de 1,9 million d'espèces et nous continuons à en décrire entre 16 et 18 000 par an, tout en sachant qu'il nous en reste de 10 à 30 fois plus à découvrir (voir le papier très récent de Mora *et al.*, dans PLoS Biology en août 2011). Nous n'en n'avons plus le temps, nous en aurons perdu la moitié à la fin de ce siècle. Il n'est pas exceptionnel de voir une espèce disparaître entre sa première collecte et sa description. Et nous avons vu que la biodiversité est bien autre chose que le seul archivage d'espèces ! La question de la restauration (quand elle est possible !) des habitats est essentielle (Ray-Benayas *et al.*, 2009, Vila *et al.* 2011). Dans leur rapport récent pour le ministère en charge de l'environnement, Le Maho et Boucher (2011) reviennent sur la faiblesse des travaux en France concernant le suivi à long terme de l'évolution de la biodiversité. Suite à une proposition du Ministère, ils analysent l'intérêt de la création d'une « Agence de l'expertise » de la biodiversité. Aujourd'hui le **développement des sciences participatives** est un fait de société et le combat permanent pour sauver la biodiversité en est imprégné. Au niveau des collectivités, des organisations institutionnelles diverses, des services du ministère en charge de la protection de la nature, ces sciences participatives sont présentes et doivent très sérieusement être prises en considération. Lors du premier Congrès commun des Réserves naturelles de France et des Conservatoires d'espaces naturels, à Aix-les-Bains en avril 2011, leur importance a encore été soulignée.

Les données collectées se révèlent de plus en plus pertinentes et utiles et amènent aujourd'hui à la publication d'articles fondateurs, dans de très grandes revues, déterminants pour une meilleure prise en compte des grands changements présents. A ce sujet (1,5 millions d'heures d'observations !), le papier de janvier 2012 dans *Nature Climate Change* est emblématique, sur les migrations liées à la « traque climatique » des oiseaux et des papillons (Devictor *et al.*, 2012) en Europe de l'Ouest !

Lors de la mise en place de la Convention sur la diversité biologique (CBD), le **besoin d'indicateurs** « mesureurs » de l'évolution de la biodiversité s'était rapidement fait sentir et nous bénéficions aujourd'hui d'une vingtaine pour atteindre les cibles fixées. Mais seulement l'un d'entre eux « **Tendances de l'abondance et de la distribution des espèces** » n'est pas directement relié à une exploitation économique. En France, les données dans ce domaine sont totalement liées aux « participatifs » et leur rôle est fondamental. Une étude récente (Levrel *et al.*, 2010) a même démontré que leur apport pouvait se chiffrer (temps passé, qualité du travail fourni, constance...) entre 0,7 et 4,4 millions d'euros par an pour l'administration et la recherche ! En fait, ces participations à la fourniture de données relatives à la biodiversité sont essentielles. D Mathieu (2010) propose même de passer du « scientifique citoyen » au « citoyen scientifique » ! L' « amateur » impliqué est un « *citoyen ordinaire* », doté de compétences particulières, qu'il va mettre au service **d'une cause publique**, hors cadre professionnel. Les documents issus de ces partenariats désirés peuvent être très performants, voir par exemple les cartes de répartition de plantes en France établies grâce au réseau de Tela Botanica (14 000 participants), les suivis sur les oiseaux de la LPO ou encore de l'Observatoire des saisons. Certains scientifiques ont encore des réticences (*cf* « l'affaire SPIPOLL » évoquée précédemment) à utiliser des données non issues de laboratoires reconnus mais cela change en matière de diversité biologique et de travaux fréquents et nombreux sur le terrain. Il persiste la question de la **validation des données** et parfois de méthodologies expérimentales délicates à appliquer sur le terrain. C'est ici qu'intervient la question dominante de la formation des collecteurs : certains, déjà bien qualifiés, doivent recevoir une formation adéquate qu'ils transmettront ensuite à leur entourage. La MNHN peut ici jouer un rôle déterminant, il a déjà l'habitude dans ses activités d'enseignement et de

« recyclage » d'enseignants. Il est clair, ensuite, que le relais doit être pris au niveau associatif (voir ABC, l'inventaire des communes de France). Le schéma antérieurement brièvement décrit pour les USA avec le CAISE et le SCA présente beaucoup d'intérêt, pourrait-il représenter un modèle dont s'inspirerait la France ? N'oublions pas que ceci correspond à un réel programme de recherche.

Un autre aspect essentiel qui n'a pas encore été abordé dans le cadre de ce rapport, est la situation dans les **territoires français outre-mer**, sièges d'une extraordinaire diversité en espèces et en habitats et pour lesquels l'effort « participatif » n'est pas encore suffisamment développé. Des associations locales existent parfois mais ont souvent besoin d'aides financières et de contacts avec leurs homologues métropolitains. Ceci est à développer, à encourager et à beaucoup mieux organiser sous l'égide tant de l'Etat que des collectivités territoriales. En effet, la participation est probablement (cela dépend quand même des territoires) encore plus à organiser qu'en France : les territoires peuvent être très vastes, peu peuplés parfois (Calédonie ou Guyane), ou, à l'inverse subir une surdensité de population sur très peu d'espace (Réunion, Antilles...). Les grands organismes de recherche sont moins présents et les Universités locales (c'est aussi vrai en métropole) n'en sont qu'aux prémices de contacts avec les sciences participatives. Nous devons donc mettre en œuvre des mesures particulières pour générer et organiser l'effort participatif dans ces territoires.

Ce monde associatif, si souvent cité au cours de ce court rapport, a bien entendu besoin d'aides financières : le travail des bénévoles est, par définition, non rémunéré, mais il faut aussi la présence **d'animateurs associatifs professionnels** en charge de la conduite des programmes, des relations avec les institutions scientifiques et de diffusion vers le public. La prise en charge de ces coûts dans les demandes officielles des laboratoires n'est pas toujours simple (ce sont souvent des salaires), encore que l'Agence nationale pour la recherche (ANR) reconnaisse de mieux en mieux ces participations. Les associations passent beaucoup de temps (comme d'ailleurs aussi les chercheurs, mais ceux-ci pour leur fonctionnement, pas pour leur salaire) dans la recherche de fonds et là-aussi une organisation nationale serait probablement souhaitable (collectivités territoriales, fondations privées...).

Il ne saurait ici être question de privilégier des **taxons particuliers** par rapport à d'autres. Tout est une question en effet de compétences existantes, d'envie profonde de s'intéresser à certains groupes (les oiseaux par exemple), de relations établies entre citoyens et scientifiques... Si certaines espèces (le castor, une étoile de mer...) ont été déclarées « clefs de voûte » de certains écosystèmes, et donc y jouant un rôle déterminant (Boeuf, 2008), et particulièrement pertinentes à suivre, un taxon particulier ne saurait être retenu comme seul indicateur de l'évolution des habitats. Certains sont plus intéressants que d'autres mais la fonctionnalité des espèces et habitats est certainement primordiale à suivre et nous revenons à ces besoins impérieux **d'indicateurs de changements** ou de **scénarios de l'évolution de la biodiversité**. Ici se repose d'ailleurs la question lancinante du choix du « **remarqué** » (plutôt que « **remarquable** », la nature n'ayant fait aucune discrimination !) par rapport au « **général** » (plutôt qu'« **ordinaire** »). Quel est l'intérêt des espèces « **emblématiques** » en dehors du fait qu'il est beaucoup plus facile de mobiliser les citoyens sur les fleurs, les oiseaux ou les papillons que sur les puces ou les vers de terre ? C'est à la fois une question d'intérêt et de compétences. Par ailleurs, les **taxonomistes « non-professionnels »** (scientifiques retraités et « amateurs bénévoles éclairés ») ont été à l'origine de plus de la moitié des espèces d'animaux décrites entre 1998 et 2007 (Silvertown, 2010, Fontaine *et al.*, 2010). En Europe, 700 nouvelles espèces sont décrites actuellement par an, 4 fois plus vite qu'il y a deux siècles. Il s'organise en fait une coopération entre les chercheurs qui utilisent

les approches moléculaires du « **barcoding** » (système international de nomenclature et de phylogénie sur des caractères de séquences de gènes), et les « participatifs » toujours très attachés aux **aspects morphologiques**. Ils sont toujours indispensables. Durant les « Grandes expéditions » (cf le site de « **La planète revisitée** » du Muséum national d'Histoire naturelle, de l'Institut de Recherche pour le Développement et de ProNatura International), récemment entre autres, « Santo 2006 », « MozamGasca 2008-2009 », puis bientôt « Madang 2012 », un appel non négligeable est fait aux non-professionnels pour la collecte sur le terrain et la détermination ou la description des spécimens ramenés.

Les travaux de biogéographie et de conservation ont absolument besoin de l'aide des naturalistes, en dehors de la seule participation des « professionnels ». Pour être pertinent et fiable, le système a besoin d'un gigantesque nombre de données établies (Devictor *et al.*, 2012), sur de longues périodes et de grandes surfaces. Ceci relance d'ailleurs le grand intérêt de sortir des seules limites nationales, certains pays étant beaucoup plus actifs que d'autres en possédant des communautés citoyennes mieux organisées et sensibilisées (Devictor *et al.*, 2010). Il est impératif de développer ces approches partout !

Une très intéressante initiative a été lancée (Blangy *et al.*, 2011), dénommée ABORINET, pour promouvoir une collaboration étroite entre des peuples indigènes et des chercheurs pour mieux organiser, planifier, gérer intelligemment les activités touristiques, vers des zones plus ou moins « sensibles » : en fait une « géocollaboration ». Comment un écotourisme bien pensé peut-il à la fois ne pas trop « déranger » des écosystèmes avec les populations humaines et non-humaines qui y vivent, leur permettre de se développer harmonieusement et durablement, aider les humains autochtones à mieux communiquer et partager entre eux et à permettre la collecte de données utiles à tous pour mieux gérer ? Certaines activités touristiques non contrôlées, par exemple à destination de petites îles (Boeuf, 2011b), commencent à poser de sérieux problèmes environnementaux et sociaux.

En fait, le but essentiel de la « **participation** » au sens large est double,

- avoir accès à des données non exploitables sans une couverture très étoffée des territoires ou des saisons,
- développer un outil de sensibilisation du public pour amener les observateurs à **changer leur regard sur la nature et sur la biodiversité** et donc, contribuer collectivement à une bien meilleure prise en charge de **la gestion raisonnée et soutenable des écosystèmes**. Il est clair qu'un tel objet doit prendre racine et être relayé par l'éducation scolaire, et dès le plus jeune âge, avec un intérêt fortement accru pour les sciences du vivant et de l'environnement.

Enfin, la question finale pourrait-être « ... **faudrait-il légiférer ou réglementer (décrets, arrêtés...) les divers modes de participations du public aux sciences (participatives, citoyennes, collaboratives...) ?** ». Nous ne le pensons pas, car il faut à tout prix conserver le côté « spontané » d'un certain nombre d'initiatives et ne pas « brimer » l'esprit novateur ou innovant par des contraintes réglementaires qui ne pourront que difficilement suivre l'évolution des besoins et des innovations. Néanmoins, ne faudrait-il pas trouver une **méthode de validation des programmes** lancés par des laboratoires appartenant à des institutions publiques, voire privées, surtout quand des fonds tant public que privés sont également recherchés ? Le Muséum ne pourrait-il pas jouer ce rôle ? Il nous apparaît aussi que les diverses initiatives, surtout quand elles prétendent faire de la science participative de manière ouverte, puissent être « enregistrées » quelque part. A l'instar du système en place aux Etats-Unis, avec la CSA, une **coordination générale et centralisée** pourrait être

envisagée. Ceci rendrait service au Ministère de l'Ecologie mais est à débattre avec tous les partenaires, le seul but étant de réellement améliorer la situation actuelle, non de la fragiliser ou de la rendre inopérante.

Quelques références bibliographiques...

Barbault, R. 2006. Un éléphant dans un jeu de quilles. L'homme dans la biodiversité. Paris, Seuil, Science ouverte, 266 pages.

Barnosky, A. D. *et al.* 2011. Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature*, 471, 51-57.

Barriopedro, D., E. M. Fischer, J. Lüterbacher, R. M. Trigo and R. Garcia-Herrera. 2011. The hot summer of 2010: redrawing the temperature record map of Europe. *Science*, 332, 220-224.

Blangy, S., H. M. Donohoe and S. Mitchell. 2011. Developing a geocollaboratory for indigenous tourism research. *Current Issues in Tourism*, 13 pages, DOI:10.1080/13683500.2011.644520.

Blondel, J. 2005. Biodiversité et sciences de la nature. Les biodiversités, objets, théories, pratiques. Paris, CNRS Editions, 23-36.

Blondel, J., Aronson, J., Bodiou, JY and Boeuf, G. 2010. The Mediterranean region, biodiversity in space and time. New York, *Oxford University Press*, 376 pages.

Boeuf, G. 2008. Quel avenir pour la Biodiversité ? Dans « Un monde meilleur pour tous, projet réaliste ou rêve insensé ? », sous la direction de JP Changeux et J Reisse, Collège de France/ Odile Jacob, 47-98.

Boeuf, G. 2010. Quelle Terre allons-nous laisser à nos enfants ? Dans « Aux origines de l'environnement », sous la direction de PY Gouyon et H Leriche, Editions Fayard, Paris, 432-445.

Boeuf, G. 2011. Marine biodiversity characteristics. *C R Biologies*, 334, 435-440.

Boeuf, G. 2011b. Ile de Pâques, un second effondrement ? *Espèces*, 2, 66-69.

Butchart, S.H.M. *et al.*, 2010. Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*, 328, 1164-1168.

Charvolin, F. 2009. Comment penser les sciences naturalistes « à amateurs » à partir des passions cognitives ? *Natures, Sciences, Sociétés*, 17 145-154.

Combat, B. 2010. Note pour une organisation nationale de la science participative. Note interne, FNE, 3 pages.

Couvet, D., F. Jiguet, R. Julliard, H. Levrel and A. Teyssedre, 2008. Enhancing citizen contribution to biodiversity science and public policy. *Interdisciplinary Science Reviews*, 33 (1), 95-103.

Couvet, D, V Devictor, F Jiguet and R Julliard. 2011. Scientific contributions of extensive biodiversity monitoring. *C R Biologies*, 334, 370-377.

CSPNB. 2007. La biodiversité à travers des exemples. CSPNB, Ministère de l'écologie et du développement durable, MEDD/D4E, 104 pages.

CSPNB. La biodiversité à travers des exemples, les réseaux de la vie, tome 2. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, MEEDDAT, 196 pages.

Crutzen, P. J., and Stoermer, E. F. 2000. The "Anthropocene". Global Change Newsletter 41, 12-13.

Devictor, V., R. J. Whittaker and C. Beltrame. 2010. Beyond scarcity: citizen science programmes as useful tools for conservation biogeography. *Diversity and Distributions*, 16 (3), 353-362.

Devictor, V. *et al.*, 2012. Differences in the climatic debts of birds and butterflies at a continental scale. *Nature Climate Change*, advance online publication, Jan 2012, 4 pages.

Divers. 2009. Observons la nature, des réseaux et des sciences pour préserver la biodiversité. Livret de Tela Botanica, 58 pages.

Divers. 2011. Sciences participatives et biodiversité. Les livrets de l'IFREE, N° 2, 107 pages.

Fontaine, B. *et al.* 2010. European bounty for taxonomists. *Nature*, 468, 377.

Giroux, M. 2011. La participation citoyenne, un outil pour mieux connaître la biodiversité : portrait nord-américain. Présentation aux Troisièmes Rendez-vous de l'Accord Canada-France, Biodôme de Montréal, 22-26 mars 2011.

Gosselin, M., F. Gosselin et R. Julliard. 2010. L'essor des sciences participatives pour le suivi de la biodiversité, intérêts et limites. *Revue « Science, eau et territoires »*, N° 3, 15 pages.

Happe, D. 2010. Biodiversité et science participative. Présentation à la Journée "Biodiversité" du 10 sept 2010 aux agents DDT53 en Mayenne.

He, F. and S. P. Hubbell. 2011. Species area relationships always overestimate extinction rates from habitat loss. *Nature*, 473, 368-371.

Julliard, R. 2010. Entretien sur l'apport des sciences participatives à la biodiversité. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, septembre 2010.

Legrand, M. 2010. Programmes de sciences participatives et initiatives apparentées sur le thème de la biodiversité en France. Mémoire du MNHN.

Le Maho, Y. et J. Boucher. 2011. Mission de réflexion sur l'organisation française en matière d'expertise sur la biodiversité. Rapport du MEDDT, 23 pages.

Lévêque, C. et Mounolou, J.C. 2001. Biodiversité. Dynamique biologique et conservation. Dunod, 248 pages.

Levrel, H., B. Fontaine, P. H. Henry, F. Jiguet, R. Julliard, C. Kerbiriou and D. Couvet. 2010. Balancing state and volunteer investment in biodiversity monitoring for the implementation of CBD indicators; a French example. *Ecological Economics*, 69, 1580-1586.

Mathieu, D. 2010. Réseaux collaboratifs et sciences participatives. Conférence de Tela Botanica, 18 pages, 36 vues.

Mathieu, D. 2011. Observer la nature, une problématique « science citoyenne » ? Colloque « *Observer et s'adapter aux changements climatiques en forêt méditerranéenne* », Marseille, 30 nov-3 déc 2010.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. WashingtonDC, Island Press, 137 p.

Mora, C. *et al.* 2011. How many species are there on the Earth and in the ocean? *PLoS Biology*, 9, 8, 100927.

Palumbi, S.R. 2001. Humans as the world's greatest evolutionary force. *Science*, 293, 1786-1790.

Rey Benayas, J. M., Newton, A. C., Diaz, A. and Bullock, J.M. (2009), Enhancement of biodiversity and ecosystem services by ecological restoration: a meta-analysis. *Science*, 235, 1121-1124.

Silvertown, J. 2010. Taxonomy: include social networking. *Nature*, 467, 788.

Thomas, C.D. *et al.* 2004. Extinction risk from climate change. *Nature*, 427, 145-148.

Vilà, M. *et al.*, 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters*, doi: 10.1111/j.1461-0248.2011.01628.x

Annexe

Quelques exemples de sciences participatives regroupées par grands thèmes

(Document élaboré à partir d'éléments fournis par Marine Legrand, octobre 2010)

Programmes impliquant une ou plusieurs équipes de recherche avec un partenariat avec un ou plusieurs acteurs associatifs ou/et institutionnels : projets scientifiques de sciences participatives :

Vigie-Nature

Région : France (essentiellement France métropolitaine)

lancé en 2006 par le MNHN (UMR CNRS/MNHN Conservation des espèces, restauration et suivi des populations) et partenaires

Date de création : 2006 (1989 pour le STOC)

Des nichoirs dans la plaine?

Région : plaine céréalière du Sud de Niort, lancé en 2007 par le CNRS Chizé, Zoodyssée, Institut de formation et de recherche sur l'éducation à l'environnement (IFREE), « poser 3 000 nichoirs en 3 ans ».

Données phénologiques avec protocole d'observation et restitutions régulières et interprétations scientifiques des données

Observatoire des saisons

Région : France/plaines

Lancé en 2006 par : GDR 2968 SIP-GECC / Centre de recherche sur les écosystèmes d'altitude CREA/Tela Botanica/Planète Science

Phénoclim

Région : France/montagnes

Lancé en 2004 par le Centre de recherche sur les écosystèmes d'altitude (CREA)

Phénopiaf

Région : France/montagnes

Lancé en 2006 par le Centre de recherche sur les écosystèmes d'altitude (CREA)

Programmes d'inventaires, de récoltes de données, enquêtes participatives coordonnées le plus souvent de manière exclusive par des acteurs associatifs ou institutionnels. La restitution auprès des divers producteurs de données est plus ou moins finement effectuée. Les données obtenues sont de type inventaire et peuvent faire l'objet de publications ultérieures sous forme d'atlas.

Données phénologiques de l'apparition de l'automne

Etonnant automne

Région : Ile de France

Lancé en 2009 par Natureparif

Observatoire de la flore patrimoniale du Pilat

Région : territoire du PNR du Pilat

Lancé en 2007 par le PNR du Pilat avec l'appui du Conservatoire botanique national du Massif-Central

Sentinelles de la biodiversité

Région : Nord Pas de calais

Lancé en 2008 par : Conseil Régional avec différents acteurs associatifs

Réseau d'observation des insectes protégés (Corse)

Région : Corse

Lancé en 2006 par l'Observatoire conservatoire des insectes de Corse

Type de données : données d'inventaire

Association des amis du Parc national des Pyrénées

Inventaire et cartographie de la flore pyrénéenne,

Atlas participatifs de Bretagne Vivante

Région : Bretagne

Lancé en 2008 par Bretagne Vivante

Type de données : données d'inventaire

Deux atlas sont en cours : amphibiens et reptiles (2008-2011) et invertébrés (2009-2012)

Obsnatu la base

Région : Franche Comté

Lancé en 2009 par LPO Franche Comté

Faune PACA

Région : Provence-Alpes-Côte d'Azur

Lancé par : LPO Paca

Faune Aquitaine : "atlas en ligne de la biodiversité régionale "

Région : Aquitaine

Lancé par : LPO-Aquitaine

Type de données : données d'inventaire

Enquête hirondelles en Haute-Normandie

Région : Haute Normandie

Lancé par : LPO Haute Normandie, CHENE (Centre d'Hébergement et d'Etude sur la Nature et l'Environnement) et CPN (Clubs Connaître et Protéger la Nature)

Type de données : Données d'inventaire croisées avec le type d'habitat

Atlas des oiseaux nicheurs de Midi Pyrénées

Région : Midi-Pyrénées

Lancé en 2007 par Nature Midi-Pyrénées

Atlas des oiseaux nicheurs du limousin

Région : Limousin

Lancé par : SEPOL, s'appuie en partie sur le protocole de suivi STOC EPS et alimente donc la base STOC.

Atlas régional des odonates

Région : Nord Pas de Calais

Lancé en 2003 par le GON (groupe ornithologique et naturaliste du Nord pas de Calais)

Enquêtes participatives de l'ONEM

Région : Languedoc-Roussillon

Lancé par : Observatoire naturaliste des écosystèmes méditerranéens

Bourgogne Base Fauna

Région : Bourgogne

Lancé par : Société d'histoire naturelle d'Autun

Avis de recherche (Biodiversité Poitou-Charentes)

Région : Poitou-Charentes

Lancé par : Réseau Partenarial des Acteurs du Patrimoine Naturel de Poitou-Charentes

Atlas de répartition de la faune sauvage d'Alsace

Région : Alsace

Lancé en 2006 par : ODONAT (Office des données naturalistes d'Alsace)

Pour la faune terrestre, le livret de Tela Botanica donne aussi beaucoup d'autres associations, pour les oiseaux, les insectes et plus généralement la faune, la flore...

Dans les réseaux constitués, il pourrait être intéressant de distinguer les organismes animateurs (CPIE, Espaces Naturels...) et les associations spécialisées (orchidophiles, OPIE, GRETIA...), comportant des citoyens participatifs, auto-formés et formateurs.



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER
EN CHARGE DES TECHNOLOGIES VERTES ET DES NEGOCIATIONS SUR LE CLIMAT

*La secrétaire d'État
chargée de l'Écologie*

Paris, le

17 JUIN 2010

Référence : D10011330

Monsieur le Président,

La France est dépositaire d'un vaste patrimoine en matière de biodiversité, qu'il est indispensable de bien connaître afin de pouvoir le protéger et le valoriser. Cependant, nos connaissances de la biodiversité restent lacunaires pour de nombreux groupes, en particulier parce que les dispositifs de suivi sont insuffisants et que les observateurs trop peu nombreux. Dans un contexte d'érosion de la biodiversité de plus en plus visible (changement climatique, espèces exotiques envahissantes, fragmentation et destruction des habitats, pollutions,...), il est indispensable de mesurer en temps réel les évolutions actuelles de la biodiversité.

Les initiatives de sciences participatives permettent, par la mobilisation d'un large public, de démultiplier les efforts d'observation, tout en sensibilisant les participants à ce que recouvre la biodiversité et ses enjeux de protection. Par la rigueur scientifique des protocoles, les sciences participatives permettent de collecter des données précieuses pour mieux connaître la biodiversité. S'articulant dans la plupart des cas avec des structures permettant l'accompagnement du public, elles constituent des approches pertinentes de sensibilisation à l'environnement.

En France, il existe de nombreuses initiatives comme l'observatoire des papillons des jardins, le suivi des oiseaux communs, l'observatoire des saisons, qui permettent à tout un chacun de faire part de ses observations. En 2009, un colloque organisé par TelaBotanica avait déjà recensé près d'une cinquantaine de projets, sur des milieux naturels et des groupes taxonomiques très diversifiés : des milieux marins aux milieux terrestres, en passant par les lacs et les rivières ; des insectes aux mammifères, en passant par les amphibiens ou les reptiles.

Quelle que soit la formule, ces initiatives doivent permettre d'améliorer la connaissance de la biodiversité. Un recensement de l'ensemble des initiatives, de leurs atouts et limites, est souhaitable afin de susciter des initiatives nouvelles et vérifier la performance générale.

C'est pourquoi je souhaite vous confier une mission relative aux sciences participatives.

Monsieur Gilles BCEUF
Président du Muséum National d'Histoire Naturelle
57 rue Cuvier
CP 24
75005 PARIS 05

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

A partir de ce recensement, vous proposerez une organisation pertinente pour réussir la **généralisation cohérente** des approches de sciences participatives à l'échelle nationale associant public averti et grand public. Sans limiter le foisonnement des initiatives ni casser les dynamiques existantes, il s'agit de réfléchir à une structuration de celles-ci pour concourir à une meilleure connaissance de la biodiversité. La mission comprend quatre étapes.

1 **Recenser les initiatives existantes** (qu'elles concernent des inventaires ou des suivis périodiques) et analyser ces opérations selon une grille de lecture commune. La grille de lecture permettra de classer les initiatives en particulier en fonction :

- du ou des groupes taxonomiques visés ;
- du public cible et du niveau d'expertise nécessaire à la mise en œuvre des protocoles ;
- de l'encadrement scientifique ;
- des partenaires mobilisés : structures associatives ou privées ;
- de la gestion des données collectées et de leur accessibilité ;
- de l'échelle géographique couverte par l'initiative (nationale, régionale, locale) ;
- des modalités de restitution des résultats aux collecteurs de données et aux partenaires et plus largement de l'animation faite autour du programme.

La grille de lecture sera finalisée au début de la mission par un comité de suivi que vous mettrez en place.

2 Faire le **bilan des forces et faiblesses** de chacune des initiatives et de leur ensemble (cohérence et lacunes). Un premier rapport d'étape, sous la forme d'un catalogue raisonné des initiatives de sciences participatives en France, accompagné du bilan, sera rendu à la fin de cette étape (mi septembre 2010).

3 Préciser les **objectifs d'une éventuelle généralisation** des démarches participatives. Cette phase aura notamment pour objectifs de répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les principales caractéristiques des initiatives qu'il serait opportun d'encourager et/ou de structurer (groupes taxonomiques, suivis et inventaires, lien avec des questions sectorielles, etc.) ?
- Quel niveau de validation des protocoles, par quel type de structure ?
- Comment valoriser les initiatives, en fonction des objectifs auxquels elles répondent (label à plusieurs niveaux) ?
- Comment assurer, sur le long terme, la formation des collecteurs de données ?

Cette étape pourra faire l'objet d'entretiens complémentaires avec des personnes ressources.

4 Faire des **recommandations quant à l'organisation** globale nécessaire à la structuration des démarches de sciences participatives, et aux rôles de chacun, en particulier l'implication des chercheurs, des sociétés savantes et des associations naturalistes. De plus, la gestion des connaissances et données produites sera abordée, au travers notamment de l'articulation avec l'Inventaire National du Patrimoine Naturel et du Système d'Information sur la Nature et les Paysages.

Un membre du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable vous accompagnera, en particulier pour la préparation, la réalisation et la mise en forme des entretiens complémentaires et des recommandations (phases 3 et 4). Par ailleurs, le comité de suivi comprendra le MEEDDM, les principaux acteurs des sciences participatives (MNHN, Tela Botanica, ATEN, UNCPPIE). Le rapport complet me sera remis d'ici le 1^{er} novembre 2010.

Je vous remercie pour votre investissement, dans cette mission à laquelle je porte une grande attention et vous prie de croire, Monsieur le Président, en l'assurance de ma considération distinguée

Bien à vous,


Chantal JOUANNO

