

# L'usage du smartphone en sciences participatives sur la biodiversité



Jeanne Rouillard – mémoire de recherche de master 1 Cultures et métiers du web - 2017



Cultures & Métiers du Web  
MASTER EN ALTERNANCE

## Remerciements

J'aimerais introduire ce mémoire par des remerciements aux différents intervenants qui m'ont permis de réaliser ce mémoire fastidieux au cours de cette riche année.

Pour le suivi universitaire de mon mémoire de recherche, je souhaite remercier Sophie Moreau pour ses interventions et conseils au cours de l'année et Hervé Tenoux pour m'avoir aiguillée aux prémices de ma recherche.

Je souhaite citer aussi les intervenants Céline Nowak, Sébastien Turpin, Grégoire Loïs et Claire Michel qui m'ont éclairé sur cet univers que sont les sciences participatives. Ils m'ont permis d'enrichir mon mémoire et d'entrevoir les problématiques de réalisation de projets de sciences participatives en France. Je souhaite remercier par ailleurs Céline Piquier, ma tutrice d'apprentissage, qui m'a accompagnée dans mes recherches d'intervenants et de projets.

Une mention spéciale est de rigueur par ailleurs pour Natacha Martin et Aude Rouillard, qui m'ont assistées au cours de ce projet tout en m'enrichissant de conseils et d'un regard critique extérieur.

## Table des matières

Introduction :	3
I. Les sciences participatives environnementales, quand le citoyen s'implique dans la recherche ..	6
A. Les sciences participatives en France .....	6
1. La typologie des sciences participatives .....	7
2. Les objectifs de ces programmes .....	10
3. Quelle typologie de SP et quels domaines utilisent ce procédé ? .....	12
B. Les français et la cause environnementale et biodiversité .....	14
1. La place des amateurs dans l'histoire des sciences naturalistes.....	14
b. Les motivations des citoyens en sciences environnementales .....	19
II. Les projets se développent en biodiversité via des applications, est-ce une opportunité ? .....	27
A. Le développement de projets en biodiversité avec le numérique.....	27
1. Une étude des projets numériques de sciences participatives en biodiversité .....	28
2. L'usage des smartphones à travers quatre cas pratiques .....	31
3. Origines des projets numériques et acteurs impliqués .....	37
B. Le smartphone, une opportunité pour le concepteur ? .....	45
1. Faciliter la récupération de données et leur rassemblement.....	45
2. Potentielle amélioration de la précision et de la crédibilité des données .....	48
3. Le nouveau modèle du web 2.0, facilitateur d'échange ?.....	52
C. Un outil attractif pour les citoyens ? .....	55
1. Un outil inscrit dans les usages des français .....	55
2. Une ère de ludification par l'usage du numérique .....	61
III. Quels retours sont observés par l'étude de ces projets numériques ?.....	65
A. Apport de ces programmes pour les différents acteurs, scientifiques ou novices .....	65
1. Pour le concepteur .....	66
2. Pour l'observateur .....	73
B. Les problématiques autour du travail entre scientifiques et novices .....	81
1. Formation du novice .....	81
2. Une intégration de l'observateur dans le projet de recherche .....	85
3. Problématique de crédibilité et sûreté des données récoltées par des novices .....	89
Annexes .....	99

## Introduction :

### **Une recherche initiée dans le cadre d'un apprentissage dans le secteur public environnemental**

Cette piste de réflexion sur les sciences participatives m'a interpellée lors de mon travail à l'Agence française pour la biodiversité qui a actuellement des enjeux de sensibilisation et de participation citoyenne ainsi que des enjeux de récupération de données environnementales. Le web, quant à lui, semble être, pour le service public, une plateforme adéquate de mise en lien avec le citoyen pour le partage de données. Dans mes différentes expériences professionnelles, j'ai observé l'évolution des moyens d'atteindre les citoyens et les applications sur smartphones m'ont semblées pertinentes comme sujet d'étude des sciences participatives.

Ce mémoire tendra donc à évaluer les champs d'opportunités qu'offre le web 2.0 pour impliquer les citoyens dans les sciences participatives, par les capacités créatives et ludiques des applications encore peu utilisées par le service public.

### **Les sciences participatives, contexte**

Le territoire français est étendu et compte de nombreuses espèces végétales et animales, les constats environnementaux sont donc parfois difficiles à rendre si la récupération de données est limitée aux acteurs environnementaux et aux scientifiques.

Avec l'impulsion de services publics et d'associations, des projets de sciences participatives environnementales se développent pour impliquer les citoyens dans une démarche de récupération de données sur la biodiversité du territoire.

L'utilité de ces programmes pour la science est par ailleurs une question importante. Les données récoltées par les citoyens pourront alimenter les projets de surveillance du territoire et les sciences participatives permettent en tout cas l'implication citoyenne dans une démarche environnementale et une prise de conscience.

De nombreux projets sont actuellement développés sur le web et via des applications smartphones. Ma réflexion se portera sur les opportunités qu'offre le Web 2.0 aux sciences participatives. L'objectif est de mener une réflexion sur les nouvelles manières de rendre attractive et ludique la récupération de données sur un territoire.

## **Quelques définitions :**

Le Collectif National Sciences Participatives - Biodiversité définit les sciences participatives comme « des programmes de collecte d'informations impliquant une participation du public dans le cadre d'une démarche scientifique ». D'après ce même organisme, « le mot de biodiversité a été forgé récemment en 1985 par W. G. Rosen à l'occasion d'un colloque. Mais ce concept a reçu une véritable popularisation dans le monde politique et dans la société en 1992 lors du sommet de la Terre qui s'est tenu à Rio de Janeiro où, pour la première fois, on a pris conscience, à une échelle planétaire, de la dégradation de la nature. »

## **Questionnements**

De nombreux questionnements ont ponctué mes recherches préliminaires sur le sujet des sciences participatives et m'ont aidé à cadrer ma recherche et à définir ma problématique.

J'ai mené une réflexion d'abord générale sur les objectifs des sciences participatives françaises. Les sciences citoyennes seraient-elles un réel apport pour la communauté scientifique ? Et d'autre part, sont-elles un moyen de vulgarisation par l'implication du citoyen dans la démarche d'observation environnementale ?

Ma recherche s'est ensuite penchée sur l'usage de nouvelles technologies pour toucher le grand public. Le web peut-il affirmer la démarche de sciences participatives en tant que plateforme ludique et pratique pour le partage de données ? L'usage de technologies comme le smartphone peut-il développer les sciences participatives ?

## **Un terrain de recherche principalement du milieu professionnel environnemental**

Il a fallu établir, aux prémices de la recherche, des limites temporelles des terrains étudiés. Les applications et projets étudiés ont été créés et lancés après 2000 et les études d'intérêt sociétal pour les enjeux environnementaux peuvent remonter aux années 90. Le mémoire portera spécifiquement sur les sciences participatives environnementales de récupération de données sur la biodiversité en France qui ont des dispositifs numériques. Les limites géographiques seront les frontières françaises métropolitaines et celles des DOMTOM.

L'étude des applications existantes et la création d'une typologie a été prioritaire et, pour appuyer ma recherche, j'ai voulu aboutir sur une étude de 4 applications représentant la diversité d'applications de sciences participatives en France. Nous étudierons leur

origine, leurs problématiques scientifiques et éducatives. Pour étudier les projets Birdlab, En quête d'eau et Mission forêt avec Noé, 3 entretiens qualitatifs d'une heure ont été réalisés avec des chefs de projet et spécialistes de chacune de ces applications.

Par ailleurs, un entretien avec un des responsables du programme Vigie Nature École, Sébastien Turpin, a permis de définir les problématiques d'intégration du citoyen à la recherche spécialement dans le cadre du programme Vigie Nature géré par le Muséum national d'histoire naturel.

Lors du travail de recherche et d'investigation sur les sciences participatives, j'ai eu l'occasion de suivre et de travailler avec la tutrice d'une mémoire d'étudiants de l'école Sciences Po. Nous avons donc travaillé conjointement avec cette équipe pour sur un questionnaire pour définir les opportunités de participation des citoyens à des projets de sciences participatives par exemple quels leviers permettraient d'impliquer la population et l'importance du web dans cette impulsion.

### **Problématique**

En quoi les sciences participatives en biodiversité peuvent-elles évoluer à travers l'usage de nouvelles technologies comme le smartphone ?

### **Plan**

Nous commencerons par étudier le principe de sciences participatives et la propension des citoyens à s'investir dans un travail scientifique et plus particulièrement environnemental. Nous pourrons par la suite réaliser un état des lieux des sciences participatives en biodiversité et plus spécifiquement les projets numériques. Il s'agira dans cette seconde partie de définir les opportunités de l'usage des smartphones comme outil de récupération de données de sciences participatives, en termes d'opportunités de développement pour le concepteur et d'opportunité de faire participer le citoyen à ce type de projets. La dernière partie de ce mémoire identifiera ce qu'apporte réellement ce type de projet aux différents acteurs aux cours des projets, pour les scientifiques comme pour les participants. Nous concluerons cette recherche sur les problématiques principales identifiées dans la réalisation d'un projet de sciences participatives et quelles solutions sont envisageables pour y pallier à travers l'utilisation d'interfaces numériques comme par exemple sur le smartphone.

# I. Les sciences participatives environnementales, quand le citoyen s'implique dans la recherche

Comprendre les projets de sciences participatives c'est d'abord comprendre le principe de sciences participatives. Il a donc été nécessaire de confronter les différentes définitions et théories et d'en ressortir une typologie des programmes de sciences participatives ainsi que leurs objectifs et les domaines dans lesquels ils sont mis en place. Une fois ce tableau dressé sur le concept de sciences participatives et leur fonctionnement, nous étudierons la propension des citoyens français à s'impliquer à long terme dans ce type d'initiatives en se penchant d'abord sur l'Histoire des recherches incluant des citoyens non-professionnels et en s'intéressant à l'engouement actuel des citoyens pour les sciences naturalistes et l'environnement. Cette étude sera menée à partir de publications de spécialistes du sujet, à travers plusieurs études françaises et l'observation de certains comportements sociaux sur le web.

## A. Les sciences participatives en France

D'après les différentes recherches effectuées sur le thème des projets de sciences réalisées avec la participation d'amateurs, de nombreux termes sont apparus pour qualifier ce type de travail scientifique. Il a donc été nécessaire de confronter les différentes définitions et théories analysées pour sélectionner les termes réellement appropriés à la méthode de ce type de projets.

Dans un premier temps, les projets scientifiques qui intègrent des amateurs sont appelées communément sciences participatives d'après les différentes sources.

D'après le rapport de l'ORENVA<sup>1</sup>, le Collectif National des sciences participatives pour la biodiversité s'entend sur la définition suivante des sciences participatives : « *Les sciences participatives sont des programmes de collecte d'informations impliquant une participation du public dans le cadre d'une démarche scientifique. L'application de ces*

---

<sup>1</sup> Document réalisé par la cellule d'animation de l'ORENVA, « Sciences participatives : Définition, exemples, retours d'expériences », 2016 url : [http://www.orenva.org/IMG/pdf/sciences\\_participatives\\_synthese\\_janvier2016.pdf](http://www.orenva.org/IMG/pdf/sciences_participatives_synthese_janvier2016.pdf)



*sciences participatives au domaine de la biodiversité se décline en 3 objectifs : avoir des données sur la nature et la biodiversité pour étudier son état de santé (monitoring de long terme) ; produire des outils de sensibilisation et d'éducation à la nature et à la biodiversité ; former une communauté et mobiliser autour d'enjeux liés à la nature ».*

Un programme intégrant des périodes de collecte de données sur le terrain par des amateurs citoyens français seraient donc comprises dans cette définition.

Dans un second temps, nous pourrions étudier les objectifs d'un projet de sciences participatives et déterminer quels domaines mettent en place ce type de procédés.

### 1. La typologie des sciences participatives

En second temps, nous notons que dans la définition approfondie des sciences participatives, une typologie des différents projets de sciences participatives a été réalisée pour différencier les projets suivant le degré d'implication du citoyen dans ceux-ci. Dans un rapport de l'INRA<sup>2</sup>, il est expliqué que Gilles Boeuf et al. (2012) ont fait le choix de citer une typologie spécifique dans leur recherche sur les sciences participatives en biodiversité. Cette typologie de Marjolaine Giroux en 2011 a été pour le Center for Advancement of Informal Education (CAIE). Cette typologie s'appuie principalement sur le rôle des publics dans les projets et sur l'échelle même du projet. Présenté sous la forme d'un tableau, quatre types de sciences participatives sont référencés et définis.

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	Échelle 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

<sup>2</sup> François Houlier et Jean-Baptiste Mérilhou-Goudard, « Les Sciences Participatives en France : État des lieux, bonnes pratiques et recommandations » (2016) url : <https://inra-dam-front-resources-cdn.brainsonic.com/ressources/afile/320323-7bb62-resource-rapport-de-la-mission-sciences-participatives-fevrier-2016.html>



Cependant, le rapport a choisi de proposer une typologie croisant leurs différentes typologies collectées de manière à établir une définition plus complète des sciences participatives. Sous forme de tableau également, trois types généraux de sciences participatives sont présentés.

	Les sciences citoyennes	La <i>community based research</i>	Les recherches participatives
<b>Objet</b>	Contribution des <b>citoyens-amateurs à la collecte et à l'analyse</b> de données (scientifiques, amateurs)	Collaboration entre chercheurs et <b>groupes concernés</b> pour diagnostiquer et résoudre des problèmes qui les affectent (communautés, minorités, familles, chercheurs)	Collaboration entre chercheurs et <b>groupes de citoyens ou de professionnels</b> pour résoudre des problèmes (professionnels, utilisateurs, associations, coopératives, chercheurs, médiateurs)
<b>Histoire</b>	Très longue tradition de la participation des amateurs à la production des sciences naturalistes et aujourd'hui développement d'une forme de « curiosité équipée »	Tradition longue aux États-Unis, en santé publique, au Canada, en relation avec les communautés indigènes	Tradition longue dans le domaine de la recherche pour le développement. Différentes approches influencées par des traditions intellectuelles différentes (Kurt Lewin, Paolo Freire, Chambers, etc.)
<b>Moteur</b>	<b>Curiosité et volonté d'impact</b> aujourd'hui amplifiées par les TIC et le <i>crowdsourcing</i>	<b>Amélioration des conditions d'existence</b> ou d'exercice particulières de la communauté	<b>Contribution à relever des défis sociaux ou scientifiques</b> , soutenus parfois par de grandes organisations internationales (ex. Banque Mondiale)
<b>Objectifs</b>	Produire des <b>connaissances et indicateurs</b> , éduquer les citoyens aux méthodes scientifiques	Produire des <b>connaissances actionnables</b> , favoriser <b>l'empowerment</b> (capacitation)	Produire des connaissances actionnables dans une perspective d' <b>innovation et de transformation sociale</b>
<b>Domaines principaux</b>	Environnement, astrophysique, biodiversité	Santé publique, éducation, travail social	Agriculture, gestion des ressources naturelles, questions urbaines
<b>Exemples français</b>	Vigie Nature (biodiversité) <sup>(18)</sup> L'observatoire des saisons <sup>(19)</sup> (environnement) Observations solaires <sup>(20)</sup> (astronomie)	Le Groupe de réflexion avec les Associations de malades de l'Inserm - GRAM <sup>(21)</sup> Les projets de l'ANRS en collaboration avec les associations de patients (santé)	Sélection participative <sup>(22)</sup> (agriculture) COMEPOS <sup>(23)</sup> (énergie)

Dans cette typologie, les sciences citoyennes sont la contribution des citoyens amateurs à la « *collecte des données scientifiques de base* » ; la science et recherche communautaire est une collaboration qui concerne les groupes affectés par le problème étudié ; les recherches participatives ont pour objectif la contribution de groupes de citoyens ou de professionnels dans la production d'innovation.

Il est observable que cette typologie présente les sciences citoyennes comme méthode de récolte de données appropriée à la thématique de la biodiversité.

De plus, dans une publication sur la recherche participative<sup>3</sup>, la définition plus générale de Mycle Schneider (Schneider 2002), consultant en énergie et politique antinucléaire, est mise en avant et s'intègre parfaitement aux objectifs des programmes de sciences participatives en biodiversité. D'après sa publication, « *la science citoyenne peut être définie comme l'effort participatif et combiné de recherche, d'analyse et d'éducation publique qui poursuit strictement, comme principe de base, l'objectif de bien-être collectif des générations présentes et futures d'êtres humains sur la planète et de la biosphère* ».

Les sciences citoyennes suivent le modèle actuellement nommé crowdsourcing, anglicisme qui définit une récupération d'informations sourcées par la « foule » .

D'après la publication de Christian Gonzalez-Laporte<sup>4</sup>, il existe plusieurs catégories de crowdsourcing, nous retiendrons seulement que la collecte de données « *mobilise souvent trois catégories d'acteurs, au cours d'une relation tripartite : l'organisation qui choisit d'externaliser une activité ; la foule qui contribue et un agent intermédiaire qui facilite la mise en relation entre les deux premiers* ».

Le sujet de ce mémoire sur les applications pour smartphones de sciences participatives rentre donc dans la catégorie sciences citoyennes du groupe sciences participatives d'après l'étude de cette typologie.

Nous garderons comme terme pour ce mémoire les sciences participatives mais plus spécifiquement la section typologique de sciences citoyennes qui correspond aux objectifs et aux actions menées qui impliquent des citoyens dans l'étude de la biodiversité en France.

---

<sup>3</sup> Glen Millot, Claudia Neubauer et Bérangère Storup, « La recherche participative comme mode de production de savoirs Un état des lieux des pratiques en France », 2012-2013 url : [http://sciencescitoyennes.org/wp-content/uploads/2013/05/FSC-recherche\\_participative-FdF.pdf](http://sciencescitoyennes.org/wp-content/uploads/2013/05/FSC-recherche_participative-FdF.pdf)

<sup>4</sup> Christian Gonzalez-Laporte, « Recherche-action participative, collaborative, intervention... Quelles explicitations ? », Rapport de recherche Labex ITEM, 2014. url : [https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/1022115/filename/Recherche-action\\_participative\\_collaborative\\_intervention.\\_Quelles\\_explicitations.pdf](https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/1022115/filename/Recherche-action_participative_collaborative_intervention._Quelles_explicitations.pdf)

## 2. Les objectifs de ces programmes

Dans son étude de « *Sciences participatives et biodiversité, implication du public, portée édu-cative et pratiques pédagogiques* »<sup>5</sup>, l'IFRÉE définit trois grandes classes de programmes : la constitution de base de données collaboratives (inventaires) ; les programmes centrés sur un projet de recherche ; les programmes à visée éducative ou de gestion. Ces trois classes définissent les objectifs et axes généraux qui structurent un programme de science participative qui sont son objectif scientifique, le public visé ainsi que sa modalité de mise en œuvre. Daniel Mathieu<sup>6</sup> indique tout de même, dans son écrit « *Opportunités et dynamique des programmes de science participative* », qu'une priorisation d'un axe principal est nécessaire pour un programme. Les trois paramètres présentés ne pourraient en effet pas être contraints simultanément. Par exemple, si l'objectif scientifique est prioritaire, le public sera sûrement choisi en conséquence. Si par contre le public visé est prioritaire dans un objectif éducatif, le protocole sera adapté et moins exigeant sur les résultats scientifiques obtenus. Daniel Mathieu ajoute par la suite que « *cette approche est particulièrement pertinente pour aborder les questions d'organisation, d'animation et de communication autour du programme* ». Chaque objectif a une raison d'être propre et les axes éducatif et scientifiques seront donc définis spécifiquement dans cette sous-partie.

Dans un premier temps, l'objectif de ces programmes est d'avoir des données sur la nature et la biodiversité pour étudier son état de santé (monitoring de long terme).

La perte de la biodiversité et les changements climatiques à l'échelle mondiale sont devenus une priorité en France et de nombreuses lois ont été votées pour développer les connaissances sur l'environnement pour pouvoir, à terme, le préserver. D'après cette même publication de Daniel Mathieu<sup>7</sup>, ces enjeux « *constituent une opportunité pour le développement des sciences participatives par leur capacité à observer des phénomènes*

---

<sup>5</sup> Rapport d'étude pour l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Projet Phenomer, 2015  
<http://archimer.ifremer.fr/doc/00286/39760/38253.pdf>

<sup>6</sup> Daniel Mathieu, « Opportunités et dynamique des programmes de science participative », La Lettre de l'OCIM, 144 | 2012, 25-32.

<sup>7</sup> Ibid 6

*répartis sur de vastes territoires et sur de longues échelles de temps* ». De ce fait, une collecte d'informations est nécessaire par l'observation des milieux et cet objectif « implique de mobiliser un très grand nombre de « petites mains » pour obtenir des résultats significatifs ». Souvent, l'observation d'espèces ne peut pas être observée seulement par les quelques personnes chargées de leur suivi. Il devient donc nécessaire de « faire appel à un grand nombre d'observateurs répartis sur le territoire et se relayant sur une longue période ». Il est ajouté qu'« une attention minutieuse opérée par un grand nombre d'observateurs, s'avère indispensable ».

De nombreux projets ont été instaurés en France par des institutions ou des associations pour mettre en place « des observatoires de la biodiversité » en réalisant des inventaires naturalistes. A titre d'exemple, « la cartographie des orchidées de France, initiée il y a 30 ans par la Société Française d'Orchidophilie, a mobilisé 3 000 observateurs et collecté 420 000 données permettant d'obtenir des cartes fiables de la répartition des espèces ». Cette étude a aussi permis la mise en évidence des dangers d'extinction qui menacent certaines espèces d'entre elles.

Dans un second temps, les programmes de sciences participatives ont pour objectif de produire des outils de sensibilisation et d'éducation à la nature et à la biodiversité.

De nombreux bénéfices éducatifs et sensibilisation pour l'observateur ont été identifiés au cours des projets de sciences participatives. En effet, les citoyens impliqués dans les programmes « acquièrent des connaissances par leur pratique de terrain qui les conduit à apprendre à observer et connaître la nature qui les entoure ». Le dialogue avec les scientifiques sur l'objet de leurs observations permet par ailleurs d'approfondir leurs connaissances sur les sciences naturalistes. Sur ce dernier point, il est impératif que les « chercheurs prennent le temps de communiquer aux citoyens les résultats de leurs travaux en termes compréhensibles par un large public ». Cette démarche participative qui intègre le citoyen peut ensuite « permettre une sensibilisation et une prise de conscience de certains problèmes par le grand public et les pouvoirs publics »<sup>8</sup>.

En dehors de ces différents objectifs pour les sciences participatives, il est intéressant d'ajouter la dimension politique et économique au sujet. En effet, le travail bénévole effectué sur un large territoire par les « citoyens scientifiques », permet par ailleurs

---

<sup>8</sup> Ibid 3

d'assurer ces tâches de suivi à de très faibles coûts. Les sciences citoyennes peuvent, de fait, aider « à combler le décalage important entre les ambitions affichées en matière environnementale et les moyens alloués par les pouvoirs publics à ces problématiques »<sup>9</sup>.

### 3. Quelle typologie de SP et quels domaines utilisent ce procédé ?

D'après la publication de Gonzalez-Laporte<sup>10</sup>, de nombreux sujets scientifiques utilisent les sciences participatives pour faire avancer la recherche, allant de « la biologie aux sciences humaines et sociales en passant par l'astrophysique et les sciences politiques ».

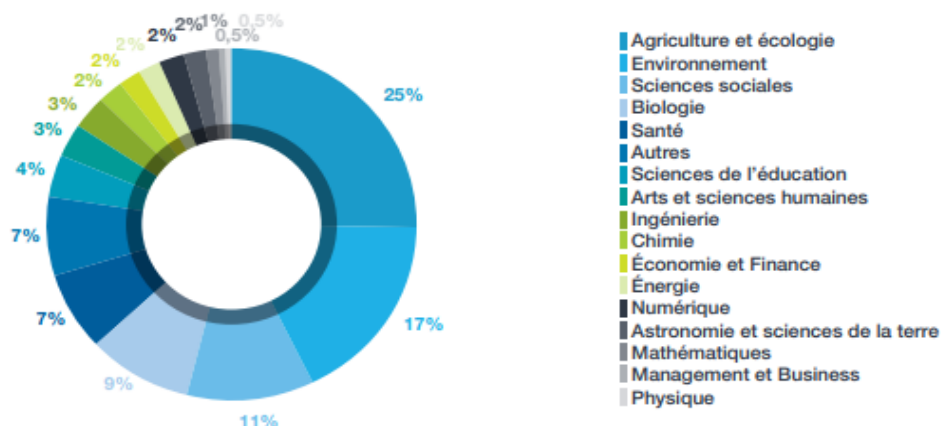
Les sciences participatives<sup>11</sup> se sont développées plus particulièrement dans de nombreux domaines scientifiques, comme la biologie, les mathématiques, l'astronomie, l'agriculture et l'environnement.

Un exemple d'une réussite des sciences participatives, dans un domaine de biochimie, autre que celui de la biodiversité, est le jeu sérieux Foldit. Le but du programme est de replier le plus efficacement une protéine, les scores les plus élevés étant ensuite analysés par les chercheurs. Ce jeu a permis à des centaines de milliers de joueurs de trouver la structure tridimensionnelle d'une enzyme impliquée dans la transmission du VIH.

Ainsi, les citoyens ont la possibilité de contribuer à l'avancement des sciences dans énormément de domaines, comme le montre ce graphique tiré d'un rapport de l'INRA cité ci-dessus.

Domaines scientifiques des projets français

Source : Consultation en ligne, annexe 8 (246 réponses à cette question)



<sup>9</sup> Ibid 6

<sup>10</sup> Ibid 4

<sup>11</sup> Ibid 2

La participation peut se faire souvent depuis chez soi avec des appareils numériques, exception faite du domaine bien particulier de la biodiversité qui envoie le participant à se rendre sur le terrain afin de rendre compte de ses observations. Dans ces projets de sciences participatives naturalistes pour la biodiversité, les participants sont alors chargés d'observer tous types de biodiversités, suivant les programmes, des insectes pollinisateurs aux grands mammifères.

Il est intéressant de noter d'ailleurs qu'à l'origine, « *les sciences participatives se sont développées plus dans le domaine naturaliste, dans la collecte de données massives, même à l'échelle internationale* » <sup>12</sup>.

Cette partie a permis de qualifier le type de travail scientifique incluant les citoyens dans le cadre d'une récupération de données sur le terrain. En étudiant les différentes définitions de spécialistes, les sciences participatives définissent ce type de programme et plus particulièrement dans la catégorie de sciences citoyennes.

La section typologique de « sciences citoyennes » correspond en effet aux objectifs, de sensibilisation et de récolte de données pour la recherche, des projets qui vont être étudiés impliquant des citoyens dans l'étude de la biodiversité en France.

Les sciences participatives sont un concept développé originellement en sciences naturalistes dans la collecte de données massives, donc la récupération de données environnementales sur le terrain par le citoyen est une mission de sciences participatives historique dans le domaine étudié de biodiversité.

---

<sup>12</sup> Ibid 4

## **B. Les français et la cause environnementale et biodiversité**

Après avoir défini le concept de sciences participatives et leur fonctionnement, il faut se pencher sur la propension des citoyens français à s'impliquer à long terme dans ce type d'initiatives. L'objectif est donc de saisir le contexte de l'implication des amateurs dans les sciences participatives environnementales en étudiant d'abord l'Histoire des recherches incluant des citoyens non-professionnels. En second temps, il faudra étudier l'engouement des citoyens pour les sciences naturalistes et l'environnement à travers plusieurs études et l'observation de certains comportements sociaux sur le web.

### **1. La place des amateurs dans l'histoire des sciences naturalistes**

Les amateurs ont un rôle important historiquement dans les sciences et plus particulièrement naturalistes. Cette partie est consacrée à l'étude de l'implication des amateurs dans les sciences environnementales à travers l'Histoire. En effet, étudier la place des citoyens semble fondamental pour définir le contexte actuel des sciences participatives, en étudiant par ailleurs les évolutions des sciences participatives en France.

#### **a. De l'inventaire botaniste ancestral à la naissance des sciences participatives**

##### **Inventaire participatif d'espèces naturelles**

Les sciences participatives apparaissent au XVIème siècle, siècle au cours duquel les sciences « *étaient réservées à une élite*<sup>13</sup> ». Alors que les sciences participatives ne concernaient à l'époque principalement que des naturalistes voyageurs, leur développement s'est accéléré au XXème siècle et concerne aujourd'hui de nombreux acteurs.

Nous nous pencherons sur les sciences du domaine de l'Histoire naturelle et plus particulièrement des sciences naturalistes. Au XVIIe siècle et plus encore au XVIIIe siècle, l'expression Histoire naturelle sert à désigner l'étude des objets observables, tant en astronomie, qu'en botanique, en zoologie ou en géologie. À l'époque, le spécialiste de

---

<sup>13</sup> Ibid 2



l'histoire naturelle est un naturaliste. La fin du 18<sup>ème</sup> siècle est marqué par la création du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) en 1793 en France.

### **La professionnalisation des sciences naturalistes**

Jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, la plupart des scientifiques et surtout dans le cas des sciences naturalistes étaient des médecins ou exerçaient des professions alors reconnues.

Il fallut attendre la fin du XIX<sup>e</sup> siècle pour observer une forte professionnalisation des sciences par d'autres corps de professions comme aux Etats-Unis par exemple<sup>14</sup>. Ces nouveaux scientifiques auront alors une place privilégiée dans le domaine des sciences de la nature<sup>15</sup> prénommées sciences naturalistes<sup>16</sup>.

D'après cette même publication<sup>17</sup>, en France, le processus de professionnalisation de la récupération de données environnementales a été tardif. Les naturalistes se regroupent « *au sein de sociétés savantes, notamment pour pratiquer la botanique* ». Ils travaillent dans différents lieux, comme les milieu naturel, cabinets, musées, bibliothèques et même laboratoires à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Dans une démarche participative, ils « *constituent un réseau d'échange, de validation et de diffusion des données collectées. Leur système de contrôle fonctionne au point que les données sont intégrées dans les publications scientifiques les plus récentes* ».

A la même époque, en réponse à cette nouvelle organisation, une forme de résistance à la spécialisation par des professionnels va naître. Ce mouvement appelés Nature studies est « *un phénomène social touchant les classes moyennes et les ouvriers* » qui va donner un essor des savoirs profanes. L'époque se prête alors à cette implication citoyenne étant donné l'augmentation du temps de loisirs chez les travailleurs.

De leur côté, les professionnels méprisent le transfert de connaissances scientifiques vers les profanes, ce qui alimente ce clivage entre les deux groupes.

---

<sup>14</sup> Matagne Patrick, « Les sciences citoyennes. Vigilance collective et rapport entre profane et scientifique dans les sciences naturalistes ». Compte rendu de colloque (Saint-Étienne, 13-14 janvier 2005) », Natures Sciences Sociétés, 2006/4 (Vol. 14)

<sup>15</sup> Bœuf G., Allain Y.M. et Bouvier M., « L'apport des sciences participatives dans la connaissance de la biodiversité », Rapport remis à la Ministre de l'Ecologie, 2012

<sup>16</sup> Ibid 14

<sup>17</sup> Ibid 14

## Réseau d'observateurs

Au cours du passage au XXe siècle, les professionnels naturalistes vont tout de même continuer à s'appuyer sur des réseaux d'observateurs profanes des milieux naturels. Ce fut le cas par exemple des recherches en ornithologie effectuées aux Etats unis étudié par Patrick Matagne. Le réseau d'observateurs est chargé de fournir des données dites brutes « sight records » pour agrémenter les inventaires d'espèces. Par ce travail, les amateurs participants au recueil de données deviennent parties intégrantes du processus de défense des oiseaux.

A titre d'exemple, nous pouvons présenter le Christmas Bird Count comme un des premiers programmes intégrant le citoyen à la recherche originellement menée par des scientifiques. Piloté par la société nationale Audubon aux États-Unis, ce programme est encore reconduit chaque année depuis 1900. D'après Daniel Mathieu<sup>18</sup>, l'inventaire a été nourrit par plus de 10 000 observateurs qui ont comptabilisé 63 millions d'oiseaux. Cette recherche à grande échelle a permis de mettre en évidence une diminution d'observation de 68 % de 20 espèces d'oiseaux communs sur une période de 40 ans.

Un deuxième mouvement de contestation populaire va se manifester par la suite face au « système de recherche des années 1950-1960 où les scientifiques et les décideurs politiques occupent une place importante, voir exclusive ». Cette contestation émanant de la société civile est d'ailleurs active durant les dernières décennies. « La société devient une « société du savoir » et la place de la participation dans les processus décisionnels est croissante » d'après le rapport de 2012<sup>19</sup>.

D'après ce rapport<sup>20</sup>, le terme anglais de recherche participative, participatory research, serait apparu dans les années 1970 comme définition de la production de savoirs locaux. Ce modèle aurait été développé dans un premier temps en Tanzanie, puis en Afrique et en Amérique Latine. A l'échelle plus global, le Réseau International de Recherche Participative fut créé en 1976. A cette période, La demande de participation des citoyens à des problématiques de recherche ne fait qu'accroître et notamment concernant la biodiversité.

---

<sup>18</sup> Daniel Mathieu, « Observer la nature, une problématique science citoyenne ? », 2011

<sup>19</sup> Ibid 15

<sup>20</sup> Ibid 15

## **b. En France aujourd'hui**

En France, la constitution de savoirs publics sur la nature par cette méthode d'observations par des citoyens est relativement récente. En effet, nous comptons un programme d'observations des oiseaux communs dans les premiers projets de sciences participatives en France. Ce programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) fut initié en 1989 par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Cet organisme est le précurseur des programmes incluant les amateurs non scientifiques dans la création d'inventaires d'espèces en France.

Depuis, de nombreux projets ont vu le jour sur d'autres thèmes de recherche et d'autres espèces. Les projets qui se sont créés par la suite ont été initiés par différents acteurs du territoire. Nous comptons plusieurs types d'acteurs étant à l'initiative de projets de sciences participatives comme des associations naturalistes, des collectivités territoriales ou encore de chercheurs.

D'après l'écrit de Daniel Mathieu<sup>21</sup>, L'inventaire réalisé en 2009 par l'association Tela Botanica et celui de l'Ifree en 2010 recensaient plus de quarante programmes de sciences participatives naturalistes à l'échelle nationale. L'évolution est considérable depuis car on compterait plus de 200 projets en octobre 2011 d'après le rapport remis par Gilles Bœuf, président du Muséum national d'Histoire naturelle à la ministre de l'Écologie<sup>22</sup>.

A titre d'exemple, le programme Vigie-Nature du Muséum comprend à présent plusieurs projets touchant de nombreux groupes taxonomiques comme les oiseaux, les chauves-souris, la flore, les insectes ou encore les amphibiens. Par ailleurs, le programme de suivi des changements climatiques par des observations phénologiques du Centre national de la recherche scientifique (CNRS), dénommé l'Observatoire des Saisons (ODS) s'est développé en France à la même période. Ces deux programmes demeurent à ce jour les projets les plus connus en France.

### **Retard français**

---

<sup>21</sup> Ibid 6

<sup>22</sup> Ibid 15

Il est important de noter que la France a un certain retard dans le domaine des sciences citoyennes par rapport aux programmes lancés dans les pays anglo-saxons. D'après la publication de Daniel Mathieu sur l'observation de la nature<sup>23</sup>, ce retard dans le développement à grande échelle de programmes de sciences citoyennes s'expliquerait de plusieurs façons.

En premier temps, les programmes français n'ont pas l'ampleur et la portée des projets anglo-saxons, et une des raisons seraient que la France n'a pas le même modèle sociologique qu'eux. En effet, cette publication définit la France comme un pays qui suivrait des logiques de structures et non des logiques individuelles. De ce fait, les grandes institutions comme le MHNH, le CNRS, etc<sup>24</sup>... qui pilotent les programmes auraient des difficultés à créer un contact avec un public qu'elles connaissent peu et ces citoyens se méfieraient des institutions. Cela viendrait du fait que les institutions en France pourraient être considérées comme « *hégémoniques* » par les citoyens, soit basés sur un rapport de domination sans partage qui déplairait aux citoyens.

En second temps, le problème rencontré par les structures associatives est différent, sûrement dû à leur taille souvent petite donc sur un petit territoire. En effet, leur petite échelle rend difficile le maillage du territoire en termes de récupération de données et « *ne favorise pas la participation à des programmes d'ampleur nationale* ».

Il est important pourtant de noter qu'avec les programmes comme Vigie-Nature et ODS du CNRS, une nouvelle méthode fonctionne efficacement par la création de relais auprès du public « *en prenant appui sur des associations compétentes à l'échelle nationale* ».

L'impulsion étatique a également un certain impact sur le développement des sciences participatives en France. Comme le rapport de 2012<sup>25</sup> l'exprime, le ministère de l'écologie joue un rôle important dans ce développement « *en incitant, par ses circulaires, les organismes à utiliser des démarches participatives* ». Depuis, les colloques concernant les sciences citoyennes et sciences participatives se multiplient sur le territoire. Par exemple, en 2009 à Montpellier, deux colloques ont eu lieu : le premier intitulé « *Réseaux collaboratifs et sciences citoyennes* », organisé par l'association Tela Botanica ; le second, « *Le réveil du dodo* », organisé à l'occasion des Journées francophones de la biologie de la conservation.

---

<sup>23</sup> Ibid 18

<sup>24</sup> Ibid 11

<sup>25</sup> Ibid 15

Des événements publics environnementaux ont aussi intégrer la réflexion sur les sciences participatives à leurs réflexions. Par exemple, les Assises pour la biodiversité est un événement annuel ayant lieu de chaque année dans une ville française. Cette année, les Assises en septembre 2016 à Clermont Ferrand ont eu plus de 5 ateliers dédiés à l'intégration du citoyen à la démarche et aux sciences citoyennes.

D'après Patrick Matagne<sup>26</sup> cependant, ce type de mobilisation des amateurs dans des programmes fait encore l'objet de controverses.

D'après le rapport élaboré sous la direction de François Houllier, président Directeur général de l'INRA<sup>27</sup>, « *la France occupe actuellement le 7ème rang mondial et le 3ème rang européen des pays publiant sur le sujet* ». La France publie principalement sur des thèmes tels que la biodiversité, l'environnement et l'agriculture.

L'essor grandissant des sciences participatives est donc bien mené par une dynamique sociale<sup>28</sup> et marque une déprofessionnalisation des sciences de la nature en mettant en avant le naturaliste amateur.

Le contexte de crise environnementale est aussi un moteur de la recherche actuelle en sciences naturelles. En effet, la dégradation de l'environnement a créé un besoin de recensement de la biodiversité plus fréquent. Les démarches étatiques françaises tendent donc à développer la recherche et l'observation de la biodiversité française pour la connaître et donc la préserver. La recherche avec l'aide des citoyens est donc devenue une question récurrente dans les réflexions des organismes publics de préservation de l'environnement comme l'Agence française pour la biodiversité ou encore le Muséum national d'histoire naturelle.

## 2. Les motivations des citoyens en sciences environnementales

---

<sup>26</sup> Ibid 14

<sup>27</sup> Ibid 2

<sup>28</sup> Ibid 15

Plusieurs axes sont possibles pour observer la motivation et l'intérêt que portent les citoyens à l'environnement et à la science. A travers plusieurs études menées en France et en Europe et l'observation des comportements sociaux sur le web, il sera possible de dépeindre l'engouement des citoyens.

#### **a. Engouement pour la connaissance et vulgarisation scientifique sur le web**

En termes de connaissances scientifiques et environnementales, plusieurs études s'accordent sur le fait que les citoyens ont actuellement une grande curiosité sur ces thématiques.

L'étude du Credoc de 2013<sup>29</sup> a étudié, d'après son échantillon représentatif, le souhait des citoyens de « *développer leurs connaissances dans les domaines scientifiques (en %)* ». En effet, « *93% de la population exprime un désir de développer ses connaissances dans au moins un domaine scientifique* ». D'après cette étude, les personnes interrogées aimeraient « *beaucoup* » développer leurs connaissances dans les domaines suivants : médecine (35%), botanique (34%), zoologie (32%), fonctionnement du cerveau (31%), histoire (28%), océans (27%), écologie et sciences de l'environnement (24%), sciences de la Terre, techniques artisanales (21%), géographie (20%). Les sciences médicales et les sciences de l'environnement (médecine, fonctionnement du cerveau, et botanique, zoologie, environnement, océan, sciences de la Terre) sont donc souvent choisies parmi l'ensemble des domaines de curiosité scientifique proposés. Comme chiffre marquant et représentatif, 34% des enquêtés disent qu'ils seraient « *beaucoup* » intéressés de développer leurs connaissances en Botanique.

Une étude à l'échelle européenne<sup>30</sup> a permis de connaître le point de vue des jeunes européens sur la science. Le travail de terrain a été effectué en 2008, avec presque 25 000 jeunes (âgés d'entre 15 et 25 ans) interrogés, choisis de façon aléatoire dans les 27 États membres de l'UE. Les jeunes citoyens de l'UE tendent à dire que l'intérêt des jeunes pour la science est essentiel à notre prospérité future : la moitié des répondants est fortement

---

<sup>29</sup> CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », Étude réalisée en partenariat avec Universcience, 2013

<sup>30</sup> Enquête organisée par The Gallup Organization Hungary « Les jeunes et la science » à la demande de la direction générale de la recherche de la commission européenne, 2008

d'accord et 39 % plutôt d'accord. L'intérêt pour les sciences et la technologie se situe à 67 % des interrogés et entre un tiers et la moitié des jeunes se montrent très intéressés par les sujets technologiques et scientifiques, comme par exemple les nouvelles inventions, la Terre et l'environnement, le corps humain.

Une corrélation entre les pays est observable actuellement en termes de curiosité scientifique. Au Canada, l'étude<sup>31</sup> a défini une situation similaire d'envie d'étudier les thématiques scientifiques. Même si l'enquête d'Einsiedel relève par exemple le peu de connaissance des grands noms de la science, ces mêmes personnes interrogées déclarent lire des magazines scientifiques (30 %), ou regarder des émissions scientifiques à la télévision (56 %).

### **Les Youtubeurs de vulgarisation scientifique**

L'intérêt actuel pour les sciences est actuellement observable sur le web et plus particulièrement sur la plateforme de streaming vidéo Youtube. De nombreux vulgarisateurs enregistrent un grand nombre de vues sur Youtube sur des thématiques scientifiques.

La chaîne de vidéos E-penser compte actuellement 638 000 abonnés et près de 40 millions de vues cumulées avec pour accroche « Restez curieux, et prenez le temps d'e-penser » . Créée par Bruce Benamran, un architecte logiciel de 38 ans titulaire d'une licence de maths et d'une maîtrise en informatique, cette chaîne explique simplement des notions complexes comme la dualité onde-corpuscule ou l'univers ou plus simplement la raison des bâillements de l'humain. La chaîne a donc un certain succès sur la toile avec par exemple une de ses 86 vidéos comptant 2 298 760 vues.

Plus spécifiquement en biologie, la chaîne Dirty Biology compte 46 vidéos entre 1 281 800 vues pour la vidéo la plus vue et 128 000 vues pour un teaser. Créé par Léo Grasset, enseignant en biologie à présent vidéaste, la chaîne répond à de nombreuses questions tournées de manière humoristique sur l'évolution, l'espèce humaine et la biodiversité comme par exemple le lien entre les fruits et les ovaires.

---

<sup>31</sup> Véronique Henry, « Données sur la culture scientifique du grand public : enquêtes, sondages et autres études », Université Lyon 1



Plus largement, de nombreux vulgarisateurs se sont fait une place sur la toile dans des domaines spécialisés. Sur Youtube, Mickaël Launay, doctorant en mathématiques présente cette discipline de manière éducative et ludique dans sa chaîne MicMaths. D'autre part, Axolot est une chaîne qui présente des anecdotes insolites sur des villes comme Paris et New York à travers de l'histoire des sciences et des hommes. Sur des domaines plus littéraires, Benjamin Brillaud revisite, quant à lui, l'Histoire sur sa chaîne Nota Bene à travers des épisodes sur l'Histoire de civilisations et la présentation de religions qui ont impactées des civilisations comme par exemple les cultes égyptiens ou encre grecs.

### **b. L'intérêt des citoyens pour la protection de l'environnement**

Les citoyens prennent de plus en plus en compte les décisions quant à l'environnement dans leur quotidien comme par exemple dans les programmes de candidats lors d'élections. Ainsi, d'après l'étude de l'Ifop étudiée<sup>32</sup>, 82% des citoyens disent prendre en compte les projets de développement durable des candidats lors du vote.

Le baromètre Auxilia<sup>33</sup> montre que malgré la crise, et quel que soit leur classe sociale ou territoire, les électeurs attendent un développement plus soutenable. « 57% considèrent qu'il faut à l'avenir privilégier le respect de l'environnement même si la croissance économique doit en pâtir, et 70% déclarent que la mise en place d'une politique de développement durable est source d'économies et facteur d'innovation ».

Selon les chiffres de l'ADEME<sup>34</sup>, il apparaît que les citoyens ne sont pas totalement désintéressés mais surtout font face à des problèmes qu'ils vont prioriser par rapport au développement durable. Les premiers résultats montrent que la crise économique relègue l'environnement au second plan, les Français étant avant tout préoccupés par le chômage et les inégalités sociales (47% d'entre eux craignent en effet de « manquer d'argent, de vivre dans la misère »).

---

<sup>32</sup> Sondage Ifop, sur les thématiques prises en compte lors d'élections.

Lien : [http://www.ifop.com/?option=com\\_publication&type=poll&id=3228](http://www.ifop.com/?option=com_publication&type=poll&id=3228)

<sup>33</sup> Etude Auxilia du vote des citoyens (prise en compte du DD dans les programmes)

Lien : <http://www.auxilia-conseil.com/blog/131/les-francais-leurs-elus-et-le-developpement-durable-premier-barometre-auxilia-realise-en-partenariat-avec-opinionway>

<sup>34</sup> Stratégie & études N°38, « Les Français et l'environnement: des ménages sensibilisés et des pratiques en mutation », 22janvier2014

Pour conclure la démonstration de cet intérêt des citoyens pour l'environnement, une dernière étude peut être valorisée. L'écologie est bien une préoccupation majeure des Français car, en effet, ils l'affirment à 84% dans l'enquête [Obea/InfraForces](#)<sup>35</sup> pour France Info et 20 minutes. Autour d'un tiers se déclare même "très concerné" par la problématique environnementale. Une majorité des Français pense que l'on n'en fait pas assez pour l'environnement à 68%. Et en la matière, la crise ne doit pas servir d'excuse pour ne pas agir d'après les interrogés, car l'écologie ne peut pas être considérée comme un luxe pour 60% des personnes étudiées.

### **c. L'écocitoyen et sa propension à s'investir dans les sciences participatives**

Pour poursuivre l'étude des nouvelles perceptions des français sur les sciences environnementales, il est important d'analyser un nouveau modèle de comportement, la naissance de l'éco-citoyen. Il sera ensuite important d'étudier la propension actuelle des citoyens à s'investir dans les sciences participatives.

L'émergence de la figure d'écocitoyen<sup>36</sup> peut se constater dans plusieurs cas. On peut observer la naissance d'une forme de citoyenneté par l'investissement dans la recherche scientifique ou dans le développement durable.

Cette question est au premier plan chez les pêcheurs à la mouche du Royaume-Uni, qui assurent une vigilance quotidienne faisant d'eux des observateurs de la biodiversité des populations de mouches, indicatrice de la qualité de l'eau des rivières.

D'une façon générale, le passage du savoir personnifié (observateur/données) au savoir standardisé par des « centres de calcul » est source d'une tension bipolaire. Celle-ci peut se résoudre localement chaque fois que le profane, à travers les associations naturalistes auxquelles il appartient, est constitué comme un partenaire de la discussion et du traitement des données.

Une définition du périmètre d'écocitoyenneté a été réalisée dans une publication du site web <http://www.nord-pas-de-calais.ecologie.gouv.fr> à partir de deux publications, « Communication engageante, environnement et écocitoyenneté : un exemple des «

---

<sup>35</sup> Enquête Obea/InfraForces, « L'écologie, préoccupation majeure des Français », avril 2017

<sup>36</sup> Ibid 14

migrations conceptuelles » entre SIC et psychologie sociale » par Françoise Bernar<sup>37</sup> et la préface de Nicolas Hulot dans la publication « Ecocitoyen au quotidien: La maison, le jardin, le quartier » par Jérôme Chaïb, Jean-Paul Thorez<sup>38</sup>.

D'après cette publication, l'écocitoyenneté devient la conscience écologique d'appartenir à un environnement qui garantit son existence. Dans cette réflexion, il est déduit que des droits et des devoirs par rapport à un territoire sont essentiels. Naissent alors le droit de jouir d'un environnement sain et le devoir de ne pas le polluer pour conserver cet environnement sain.

L'utilisation du suffixe « citoyen » dans le terme d'écocitoyenneté renvoie à la caractéristique qui réunit un groupe de personnes dans une même organisation sociale et politique d'une société. L'écocitoyen appartient d'après cette publication à une entité globale, « l'environnement, mais celle-ci est moins évidente dans les représentations sociales que pour le cas de la citoyenneté » auprès d'un Etat. Ainsi, la « sensibilisation » à l'environnement et au développement durable contribue à la prise de conscience des individus de leur relation sociale à l'environnement ». Le terme citoyenneté « manifeste aussi la possibilité pour les citoyens d'agir sur la décision publique, à travers leurs représentants ». Ces différentes publications ci-dessus définissent les moyens de l'écocitoyen « d'assurer un développement durable par ses actions quotidiennes ou d'en défendre l'idée auprès des autorités (vote, pétitions... etc.). C'est-à-dire un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre ceux des générations futures, qui préserve la vie humaine et les écosystèmes ».

L'écocitoyen devient donc un homme investi par devoir qu'il s'est donné sur la préservation de l'environnement.

Cette démarche écocitoyenne est observable dans les sciences participatives dans la publication par exemple de Christian Gonzalez-Laporte<sup>39</sup>. En effet, une des grandes

---

<sup>37</sup> Françoise Bernard, « Communication engageante, environnement et écocitoyenneté : un exemple des « migrations conceptuelles » entre SIC et psychologie sociale », Communication et organisation [En ligne], 31 | 2007, document 2, mis en ligne le 1er juillet 2010, consulté le 5 janvier 2011.

<sup>38</sup> Jérôme Chaïb, Jean-Paul Thorez (préface de Nicolas Hulot) ; Ecocitoyen au quotidien: La maison, le jardin, le quartier ; Ed Sang de la terre, Collection Écologie urbaine.

<sup>39</sup> Ibid 4

postures définies dans les sciences citoyennes est la posture militante « comme mouvement de réappropriation citoyenne et démocratique de la science (Fondation Sciences Citoyennes, Science et démocratie) ». Dans ce cadre, l'écocitoyen « doit participer à la protection de la société contre des modes de développement qui placent l'intérêt de l'État ou l'intérêt corporatif au-dessus du bénéfice collectif », comme sur les problématiques environnementales par exemple.

### **L'investissement possible du citoyen dans les démarches de sciences participatives**

Le questionnaire<sup>40</sup> créé par le groupe d'étudiants de l'école Science Po sur lequel j'ai travaillé s'adresse à la fois à des personnes connaissant le principe et ayant déjà participé à des programmes de sciences participatives, ainsi qu'à des personnes étrangères à la notion de sciences participatives. A travers 296 réponses au total, il a été possible de dépeindre un état des lieux de l'intérêt des citoyens pour les sciences participatives. A titre de détails d'échantillon, 61% des répondants étaient des femmes, 27% des étudiants, près de 20% des répondants correspondent à la catégorie des 50-64 ans, et 17% ont plus de 64 ans. Fait marquant, 70% des participants étaient familiers avec le concept de sciences participatives. Comme l'illustre le tableau ci-dessous, 90 des 119 répondants ayant participé à un programme soit 76%, disent avoir voulu aider les scientifiques dans leurs recherches pour la question « Quelle était leur motivation initiale à participer à un projet de sciences participatives ? ». La deuxième cause évoquée est un intérêt pour la nature en général pour 76 des 119 répondants, soit 64% d'entre eux, puis la volonté d'acquérir de nouvelles connaissances à 40% des voix, soit 47 personnes.

Pour conclure cette étude des évolutions et des intérêts écocitoyens pour les sciences naturelles, il semble juste d'inclure la publication « Principes de la recherche participative » d'après Mason et Boutilier<sup>41</sup>. Cet ouvrage annonce que « les chercheurs qui privilégient la recherche participative travaillent avec des populations opprimées ou défavorisées et contribuent à développer chez elles un point de vue critique face à leurs conditions de vie ». Il est juste de dire que la recherche participative vise donc « le développement de connaissances pour le changement social ».

---

<sup>40</sup> Xavier Arrom, Anna Dory, Alice Messin-Roizard « Citoyens et biodiversité : quelle motivation pour les programmes de sciences participatives ? », mai 2017

<sup>41</sup> Mason & Boutilier, « Principes de la recherche participative », 1996

Cette idée de développement social par la connaissance scientifique rentre donc dans la démarche actuelle d'intérêt du citoyen pour les enjeux environnementaux et plus largement de curiosité pour les sciences environnementales. Le contexte actuel permet donc d'observer une communauté citoyenne de plus en plus encline à s'investir dans un mouvement participatif de recherche scientifique comme les sciences participatives.

Avec l'essor grandissant des sciences participatives, le naturaliste amateur gagne en place dans le domaine scientifique dans un contexte de crise environnementale mondiale. La recherche avec l'aide des citoyens est donc devenue une question récurrente dans les réflexions des organismes publics de préservation de l'environnement comme l'Agence française pour la biodiversité ou encore le Muséum national d'histoire naturelle qui ont identifiés le besoin prioritaire de recensement de la biodiversité. Les citoyens, de leur côté, créent une communauté citoyenne motivée et intéressée par les problématiques environnementales actuelles. Avec différentes échelles d'investissement bien entendu, les citoyens s'informent de plus en plus par la vulgarisation et la sensibilisation, ce qui pourra être une opportunité pour intégrer ceux-ci dans un mouvement de recherche scientifique comme les sciences participatives.

### **Conclusion du I**

Cette partie a permis de qualifier le type le travail scientifique incluant les citoyens dans le cadre d'une récupération de données sur le terrain de sciences participatives et plus particulièrement dans la catégorie de sciences citoyennes qui correspond en effet aux objectifs, de sensibilisation et de récolte de données pour la recherche, des projets qui vont être étudiés. Avec l'essor grandissant des sciences participatives, le naturaliste amateur gagne en place dans un domaine scientifique d'étude de la biodiversité où il a une place historique dans la récupération de données environnementales sur le terrain.

La recherche avec l'aide des citoyens, question récurrente dans les réflexions des organismes publics de préservation de l'environnement, semble pouvoir être une solution pour répondre au besoin prioritaire de recensement de la biodiversité et de sensibilisation des français aux thématiques environnementale. Les citoyens sont entrés dans une ère d'intérêt pour les causes environnementales et cette mouvance de curiosité pour la science et l'environnement est une opportunité pour intégrer ceux-ci dans un mouvement de recherche scientifique comme les sciences participatives. Il est donc important à présent de définir par quels moyens il sera possible de favoriser cette participation et de la pérenniser.

## II. Les projets se développent en biodiversité via des applications, est-ce une opportunité ?

Le développement numérique a joué un rôle important dans l'évolution des sciences participatives au 21<sup>ème</sup> siècle. D'après un rapport au ministère de l'environnement<sup>42</sup>, la « démocratisation des outils informatiques, amorcée dans les années 2000, accroît la diffusion et la mise à disposition des données pour tous ». Par la numérisation des bases de données naturalistes et le développement d'outils de traitement et d'intégration des données par les observateurs, les sciences participatives se sont considérablement simplifiées. Il est possible actuellement de développer un travail efficace participatif à distance et le smartphone est l'étape suivante de cette transformation numérique des sciences participatives pour les spécialistes du sujet.

Cette partie sera donc consacrée au développement actuel des projets numériques de sciences participatives naturalistes sur la biodiversité et à une étude du smartphone, comme opportunité de développement des projets pour le concepteur et comme opportunité de toucher les citoyens.

### **A. Le développement de projets en biodiversité avec le numérique**

Le développement des projets numériques de sciences participatives en biodiversité peut être étudié sur plusieurs plans. L'évolution des projets est observable en étudiant l'ensemble de ces programmes français et cette étude a été réalisée dans ce mémoire à partir de la comparaison des projets français répertoriés sous plusieurs critères et par la réalisation de 4 entretiens avec des responsables de projets de sciences participatives.

A travers l'étude globale des projets français et l'étude de cas de quatre projets ayant une application, il sera possible d'en tout cas définir des typologies de projets et d'étudier les origines et contextes respectifs des projets de sciences participatives en biodiversité en France.

---

<sup>42</sup> Ibid 15

## 1. Une étude des projets numériques de sciences participatives en biodiversité

Pour étudier des projets numériques de sciences participatives, il a été prioritaire de définir le cadre de recherche et de comprendre le fonctionnement général des projets numériques de sciences participatives naturalistes sur la biodiversité.

Pour ce faire, il a fallu étudier les programmes qui rassemblent les différents projets de sciences participatives en France, pour comprendre le cadre présent pour ces projets. Ensuite, il a été nécessaire de définir la méthodologie et les axes de l'étude des projets de sciences participatives étudiés. Cette sous-partie permettra donc de débiter le travail de recherche en ayant déjà défini les frontières et limites de l'étude des projets français.

### a. Des plateformes référencent différents projets de sciences citoyennes

Pour étudier le cadre général des sciences participatives, il est intéressant de commencer par étudier le programme qui référence tous ces projets français.

Il apparaît que de nombreux programmes français sont actuellement répertoriés sur des programmes de présentation des sciences participatives à plusieurs échelles, 65 millions d'observateurs par exemple et souvent sur VigieNature, plateforme web qui fait partie intégrante du programme 65 millions d'observateurs.

Le projet 65 millions d'observateurs est un répertoire des différents projets de sciences participatives de France. Par exemple, le projet propose des outils d'intégration de données, d'information et sensibilisation ou encore des outils d'animation aux projets référencés.

De nombreux nouveaux participants s'y ajoutent chaque année et les écoles aussi peuvent s'impliquer grâce à une adaptation spécialement pensée pour le milieu scolaire. Avec plus de 100 partenaires pour 4 dispositifs nationaux, 65 millions d'observateurs<sup>43</sup> conglomère

---

<sup>43</sup>Plaquette du MNHN, « Programme 65 millions d'observateurs, Les sciences participatives 2.0 », 2016 url :

[http://vigienature.mnhn.fr/sites/vigienature.mnhn.fr/files/uploads/images/Plaquette65MO\\_BD.pdf](http://vigienature.mnhn.fr/sites/vigienature.mnhn.fr/files/uploads/images/Plaquette65MO_BD.pdf)



deux dispositifs existants, Vigie-Nature et Vigie-Nature École, visant à faire découvrir la démarche scientifique au grand public ou aux élèves, à travers des protocoles scientifiques. De plus, deux dispositifs sont apparus, Vigie-Mer, visant à permettre la structuration en réseau des différentes initiatives de sciences participatives déjà existantes en milieu marin et Vigie-Ciel, consistant à former un réseau de volontaires pour partir à la recherche de météorites dont le point d'impact sera repéré à partir de caméras.

Tous les programmes Vigie sont des programmes qui rassemblent de nombreux projets ayant pour organisateur, financeur, créateur ou partenaire le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN). Ces programmes Vigie sont donc intégrés au MNHN qui organise souvent les projets de sciences participatives et les valorise auprès des publics visés comme le grand public ou les scolaires par exemple.

Les programmes de sciences participatives ont donc une organisation confuse en tiroir et dépendant des acteurs de chaque projet, mais sont référencés dans ces programmes qui référencent tous ces projets et nous donne une visibilité sur leurs évolutions et avancées.

### **b. Méthodologie d'étude des projets actuels de sciences participatives**

Pour étudier les programmes français de sciences participatives sur la biodiversité, il a été ardu de réussir à les lister de manière représentative. En effet, un programme peut contenir plusieurs projets de sciences participatives, ce qui rend le nombre total de programmes et de projets difficile à comptabiliser réellement. J'ai donc choisi le parti pris de lister les différents programmes, qu'ils contiennent plusieurs observatoires (projets) ou non en leur sein, en les comptant comme une unité. L'étude de ces programmes sur certains critères a pour objectif de cibler les origines, acteurs impliqués et méthodes de chaque projet. Nous pourrions donc analyser chaque observatoire sans les regrouper par programme et cette étude serait intéressante, mais le sujet étudié n'implique pas de définir tous les projets, les programmes peuvent en effet suffire à l'étude des modes opératoires et origines des projets d'observatoire.

J'ai donc pu comptabiliser 33 programmes numériques en France de sciences citoyennes dont une dizaine ont plusieurs observatoires (projets) chacun. A travers l'étude de ces programmes, de nombreuses analyses ont pu être possibles, étudiant de l'origine du projet, aux publics visés. En termes de représentativité, il sera donc juste de ne pas se baser seulement sur les chiffres ressortant de cette analyse, mais de plutôt se baser sur cette recherche pour observer des tendances générales dans les sciences participatives en France.

La réalisation de 4 entretiens avec des responsables de projets de sciences participatives va aussi permettre d'étudier les projets de manière plus approfondie.

Sébastien Turpin, Coordinateur Vigie-Nature École au MNHN, nous éclaire sur les problématiques générales des projets de sciences participatives des programmes Vigie Nature et approfondira particulièrement sur les relations avec les observateurs du système scolaire comme les classes, dont il est le responsable.

Grégoire Lois, Directeur du programme de sciences participatives Vigie-Nature au MNHN, « contribue à l'émergence de programmes participatifs et puis surtout s'occupe des données ». Il pourra s'exprimer sur le projet digital Birdlab mis en place dans son programme Vigie Nature.

Claire Michel, Chargée de programme "observatoires de la biodiversité" pour l'association Noé Conservation est une des responsables du projet Mission forêt avec Noé, projet de sciences participatives sur smartphone.

Céline Nowak travaille à l'Agence française pour la biodiversité (AFB) en tant que Directrice de projet Caractérisation quantitative de la ressource en eau à la Direction de l'appui aux politiques publiques. Elle pourra alimenter ce mémoire sur les réflexions à travers un entretien sur son jeune projet En quête d'eau, dont elle est responsable.

Le cadre d'exécution de programmes de sciences participatives a donc été défini, par la présentation des différents programmes mutualisant ces initiatives. Pour encadrer la recherche, la préparation d'une stratégie d'étude était par ailleurs nécessaire. L'étude global des projets et les entretiens choisis permettront donc de définir l'axe de recherche de ce mémoire et le périmètre de recherche imposé dans celui-ci.

## 2. L'usage des smartphones à travers quatre cas pratiques

La manière de définir les problématiques et les opportunités d'une application de science participative, il semble adéquat d'alimenter notre recherche avec des cas concrets d'étude. Pour ce mémoire, la recherche se fera sur 4 projets sur smartphones qui vont pouvoir compléter le fil des questionnements de mon étude. A travers l'étude de Birdlab, Sauvages de ma rue, Mission forêt avec Noé et En quête d'eau, nous pourrons voir les différences d'objectifs et d'origines de différents projets et ainsi, répondre plus concrètement aux questionnements du mémoire sur les applications de sciences participatives.

### Birdlab, l'application d'observation d'oiseaux



#### **BIRDLAB**

Dans le cadre de son programme de sciences participatives Vigie-Nature, le Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN) a lancé en 2014 l'application mobile "BirdLab", en partenariat avec l'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech). Deux chercheurs et enseignants à AgroParisTech, à l'origine de cette expérience originale, analysent les résultats collectés du programme. L'objectif du programme ? « Notre objectif premier est d'étudier les interactions à la mangeoire entre les différentes espèces d'oiseaux et au sein d'entre elles pour déterminer l'importance de la compétition mais aussi de la coopération ».

En effet, d'après un entretien que j'ai mené au Muséum national d'histoire naturel (MNHN) auprès de Grégoire Lois, le projet Birdlab est une application innovante et originale. « Le sujet lui-même est de regarder quelles sont les interactions des oiseaux dans un contexte de prise de nourriture avec une ressource qui est connue et des conditions d'exploitation de ces ressources qui sont connues, ce sont deux mangeoires qui sont alimentées en tournesols de manière égales et on regarde comment les oiseaux interagissent entre espèce et au sein d'une même espèce pour exploiter ces ressources, avec des séquences d'enregistrement de 5 minutes ».

Disponible sur les plateformes Android (Google) et iOS (Apple), BirdLab est donc un jeu mobile ludique permettant de suivre en temps réel les allées et venues entre deux mangeoires identiques de 26 espèces d'oiseaux, communs en hiver dans les jardins français. Quel que soit leur niveau ornithologique, les utilisateurs sont invités à participer après avoir passé des quizzes d'entraînement à l'identification d'oiseaux.



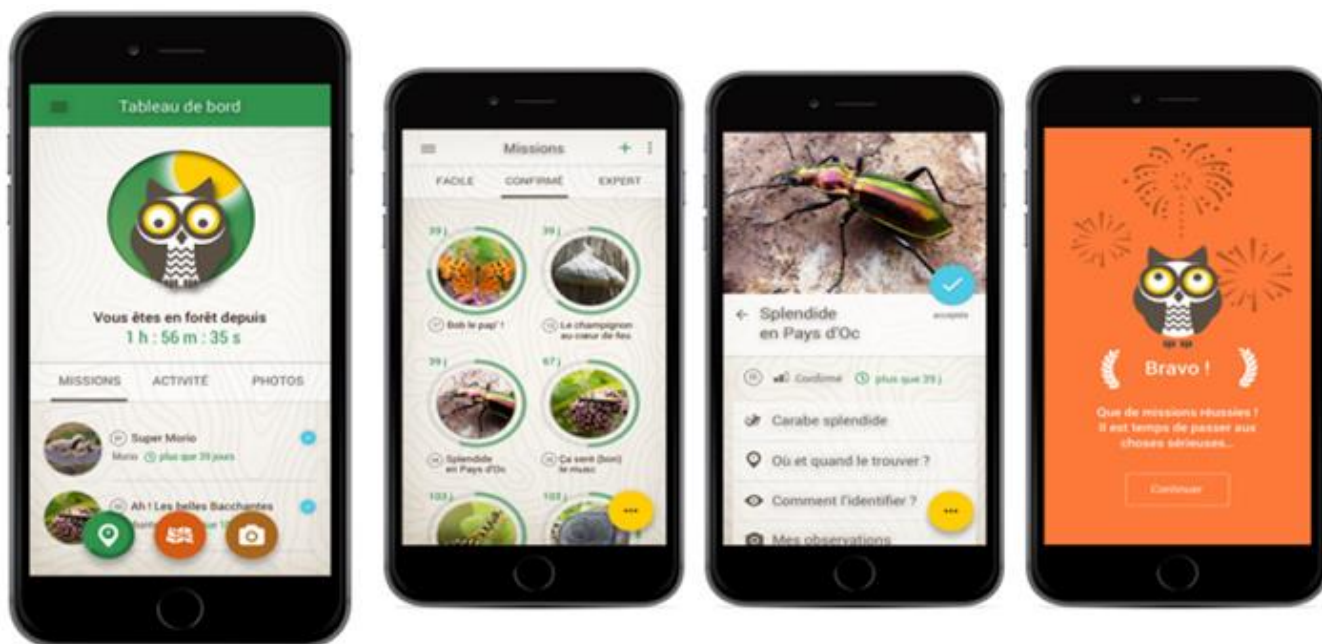
## L'application Mission forêt avec Noé



Association d'intérêt général à but non lucratif créée en 2001, Noé a pour mission de sauvegarder et de restaurer la biodiversité en France et à l'international. Dans cet objectif, l'application « Mission Forêt avec Noé » est un projet dans le cadre du programme « Observatoire de la Biodiversité des Forêts » (OBF). Le programme de sciences participatives « Observatoire de la Biodiversité des Forêts » est animé depuis 2014 par Noé en collaboration avec le Service du Patrimoine Naturel du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

Pour tous les niveaux, du débutant à l'expert, l'application propose des missions d'apprentissage pour observer le milieu forestier. Ludique grâce aux récompenses à décrocher au fil des missions, l'application peut être utilisée avec des enfants. Les données géolocalisées sont transmises au MNHN pour être analysées dans le cadre de l'alimentation de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN).

Afin d'impliquer les citoyens, l'application a donc un protocole simple, beaucoup de contenu pédagogique, et édite tous les mois une liste de 10 missions à remplir ainsi que des missions spécifiques à chaque région. Afin d'apporter leurs contributions, les participants doivent choisir une mission correspondant à leur région et à la période de



l'année. Ensuite lors de ces missions, les participants sont invités à se rendre en forêt, photographier les et transmettre leurs données.

### Le projet En quête d'eau



L'Agence française pour la biodiversité (AFB) lance son nouveau programme de sciences participatives *En quête d'eau* en juillet 2017 qui permettra de prendre part à l'observation régulière de l'écoulement des cours d'eau. L'Agence souhaite ainsi renforcer la connaissance des cours d'eau métropolitains à travers ce programme qui capitalise sur l'*Observatoire national des étiages (Onde)* mis en œuvre en 2012 par l'ex-Onema. En effet, depuis 2012, les agents de l'AFB réalisent entre mai et septembre des observations sur l'écoulement des cours d'eau dans le cadre du dispositif *Onde* pour répondre à deux objectifs : disposer de connaissances stables sur les étiages estivaux et aider à l'anticipation et à la gestion des situations de sécheresse. Le nouveau projet *En quête d'eau* n'a pas vocation à fournir les informations nécessaires pour la gestion de crise. Il vise à compléter la connaissance des phénomènes hydrologiques en augmentant le nombre d'observations, utilisables notamment pour des recherches, par exemple sur les effets du changement climatique, et à inciter le public, en contribuant à ces recherches, à la protection de l'environnement. Certains cours d'eau s'assèchent de manière naturelle l'été mais cet assèchement est de plus en plus long et fréquent et ne se limite plus à la période estivale. Une conséquence du changement climatique ? De l'exploitation inappropriée de nos ressources en eau ? Pour analyser et mieux comprendre ces phénomènes, les observations visuelles de l'écoulement des cours d'eau doivent être démultipliées et élargies à tous types de cours d'eau.

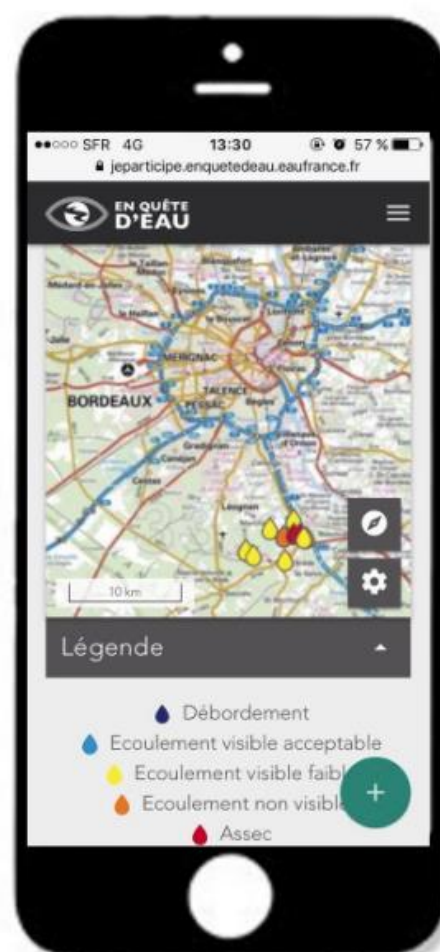
L'enjeu du programme *En quête d'eau* est de créer et d'animer un réseau élargi d'observateurs qui pourra suivre un plus grand nombre de cours d'eau sur une période elle-même plus étendue que le dispositif *Onde*. Avec la mise à disposition d'outils de sciences participatives, il devient ainsi possible de compléter la collecte de données existantes. Pêcheurs, kayakistes, naturalistes, techniciens de rivière... De nombreux acteurs sillonnent la France en bord de cours d'eau. *En quête d'eau* intégrera dans un premier temps ces professionnels de l'eau et des contributeurs volontaires à l'observation de l'écoulement des rivières. A l'issue de la phase test, menée sur trois régions, le Centre



Val-de-Loire, la Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie, la participation au programme pourra être élargie aux riverains, promeneurs, randonneurs...

*En quête d'eau* propose un protocole d'observation simple calqué sur le mode de collecte des données du protocole *Onde*, mais enrichi notamment sur la possibilité d'observer le débordement des cours d'eau. « *La simplicité du protocole d'observation pourrait permettre d'avoir plus de données en multipliant le nombre de cours d'eau étudiés grâce à de nouveaux observateurs* » explique **Jean-Luc Laures**, chef du Service départemental 12 de l'AFB et membre du comité de suivi En quête d'eau. Il ajoute « *à mon sens, cela donnera une image générale plus précise de la situation des cours d'eau français* », un objectif prioritaire scientifique et public actuel.

Le projet débute par une phase expérimentale dans trois régions, le Centre-Val-de-Loire, la Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie.





## Le projet Sauvages de ma rue



Sauvages de ma rue est un projet remarquable par son succès et, bien qu'il n'y ait pas d'entretien associé à celui-ci, une présentation de cette application de sciences participatives semble enrichissante.

Le programme « Sauvages de ma rue » est lancé en 2011, à l'initiative de l'unité « Conservation des Espèces Restauration et Suivi des Populations » (MNHN, CNRS, UPMC). Le partenaire Tela Botanica, le principal réseau de botanistes francophones, s'occupe de la mise en place, de la gestion des relais et de la communication du projet. La raison d'être du projet ? Savoir comment les trottoirs et les arbres plantés dans les rues favorisent la biodiversité et comment ils assurent une continuité écologique entre les différents espaces verts.

Afin d'y répondre, les participants sont invités à se rendre sur le terrain, réaliser un inventaire des espèces floristiques présentes sur un trottoir préalablement choisi et renseigné, puis de saisir les données d'observation.

Un site est mis à disposition pour intégrer ces observations mais une application a été lancée en 2016 afin d'augmenter l'attractivité du projet, notamment auprès des jeunes générations. Cette application permet de faciliter la participation, notamment en donnant accès à un guide et à un assistant d'identification facilitée des plantes. A travers le descriptif de la plante, l'application propose ensuite différentes plantes qui entrent dans les critères inscrits par l'observateur et celui-ci détermine si la plante qu'il observe est une de celles proposées. L'observateur peut ensuite envoyer une photographie et ces données aux scientifiques par l'application, qui pourront valider les données recueillies. C'est un succès pour l'application comptait déjà 4900 téléchargements et 1345 comptes actifs en Mars 2017.



### 3. Origines des projets numériques et acteurs impliqués

Il est important de connaître quelles origines et acteurs sont impliqués dans les projets de sciences participatives car cela sera des facteurs importants du déroulement des projets. En effet, d'après l'étude de ce mémoire, les programmes identifiés seront analysés à partir de leur origine et de leurs acteurs initiateurs, organisateurs ou encore financeurs.

#### a. Programmes en réponse à un besoin de connaissance et de sensibilisation

Les programmes de sciences participatives ont des origines diverses mais ont tous initialement au moins un de ces deux objectifs, l'objectif de sensibilisation et de mobilisation citoyenne ou le besoin de connaissance des écosystèmes.

Bien entendu, dans un contexte actuel de manque de données environnementales, les programmes étudiés dans ce mémoire sont souvent des projets qui ont pour origine un besoin à grande échelle d'observation d'un territoire et de son écosystème. Mais les

projets de sciences participatives sont aussi souvent perçus comme un outil de sensibilisation des citoyens par la participation en cas pratique.

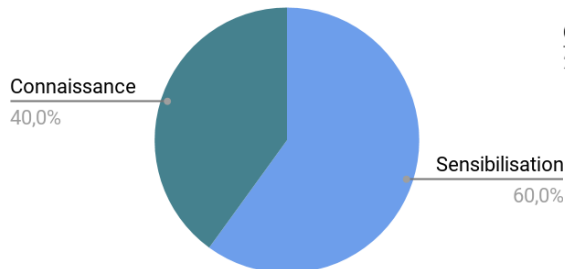
### Priorisation des objectifs suivant les projets

Ces deux objectifs de connaissance et de sensibilisation sont souvent remplis, mais dans des proportions différentes suivant les programmes. A travers l'étude des quatre programmes de sciences participatives, nous avons choisi de définir différents degrés de développement de chaque objectif. Pour plus de clarté, il a été choisi avec les spécialistes de ces applications de présenter leur implication sous forme de pourcentage pour définir la proportion de développement de la sensibilisation et de la recherche scientifique avec le besoin de données. Nous avons donc, dans les quatre applications étudiées, trois cas de figure.

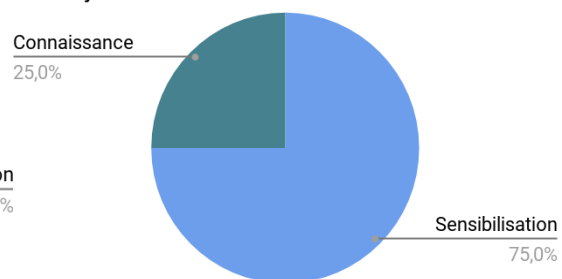
### La sensibilisation en priorité

Deux applications ont un degré d'intérêt plus poussé pour la sensibilisation, Sauvages de ma rue et Mission forêt avec Noé.

Les objectifs de Sauvages de ma rue



Les objectifs de Noé en Forêt



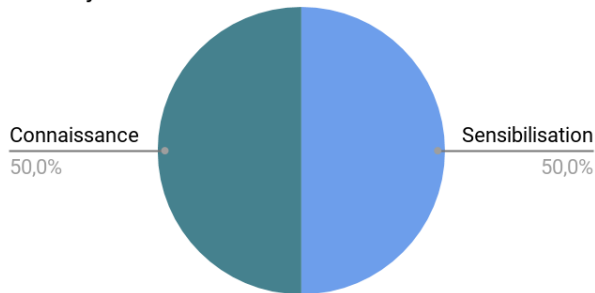
Pour le cas de **Mission forêt avec Noé**, Claire Michel, responsable du projet explique que « *comme on est sur un programme très grand public, nous sommes plus sur une démarche pédagogique et éducative* ». Elle ajoute que « *sur l'aspect scientifique c'est plus de l'amélioration des connaissances de la biodiversité mais elle peut intéresser les scientifiques quand même* ». En conclusion, Claire Michel est d'avis qu'en tout cas « *l'éducatif est prioritaire* » pour l'application. Il est donc représentatif de définir que l'application souhaite s'axer sur la sensibilisation à 75%, et de garder la connaissance comme un objectif secondaire avec 25%. La responsable de l'application voit néanmoins l'intérêt scientifique de l'utilisation des sciences participatives. De son point de vue, « *c'est plutôt pédagogique et au passage nous récupérons de la donnée scientifique* ». Elle perçoit la récupération comme « *un effet collatéral* ». A titre d'exemple, « *sur*

*l'observatoire des papillons et des jardins on a beaucoup de données et on commence à avoir des résultats scientifiques intéressants que l'on n'aurait pas eu par ailleurs ».*

### **Sensibilisation et connaissance à égalité**

L'application **Birdlab** est choisie, quant à elle, pour s'intéresser autant à la récupération de données à destination des chercheurs, qu'au besoin de sensibilisation du grand public.

Les objectifs de Birdlab

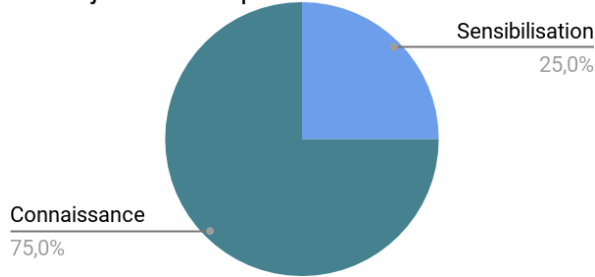


Le cas de Birdlab est particulier car à l'origine, la raison de la création de l'application était un besoin d'observation scientifique qui ne pouvait se faire que sur une application. Grégoire Lois, un des responsables de Birdlab, explique que l'origine est « *moins exprimé en termes de besoin la recherche en sciences participatives qu'en terme d'opportunité. Ce sont des opportunités d'accéder à tel ou tel champ de données qui génèrent un besoin* ». Des scientifiques ont donc vu le champ des possibilités de recherche élargi par l'application, et le projet a été ensuite défini comme un projet de sensibilisation. La finalité du projet est donc autant de sensibilisation que de connaissance des comportements des oiseaux, malgré l'origine plutôt scientifique initiale. Nous avons estimé avec Grégoire Lois que les objectifs du projet sont égaux en termes de priorité, donc à 50% de sensibilisation et 50% de connaissance.

### **Les besoins de recherche prioritaires**

Le dernier projet, En quête d'eau, a un réel besoin de récupération de données sur le territoire français, qu'il priorise par rapport à la sensibilisation. Pour l'instant, le projet est en phase de test et les premières cibles de participation au projet sont les acteurs de la rivière, comme les pêcheurs, les agents publics aux abords des rivières, les professionnels de la rivière. Ces acteurs connaissent déjà bien les milieux aquatiques donc la dimension de sensibilisation n'est pour l'instant que peu nécessaire. A terme de la phase de test, l'application devrait être utilisée par plus de citoyens et de nombreuses réflexions sont menées sur la mise en place d'une dimension éducative et de sensibilisation.

### Les objectifs d'En quête d'eau

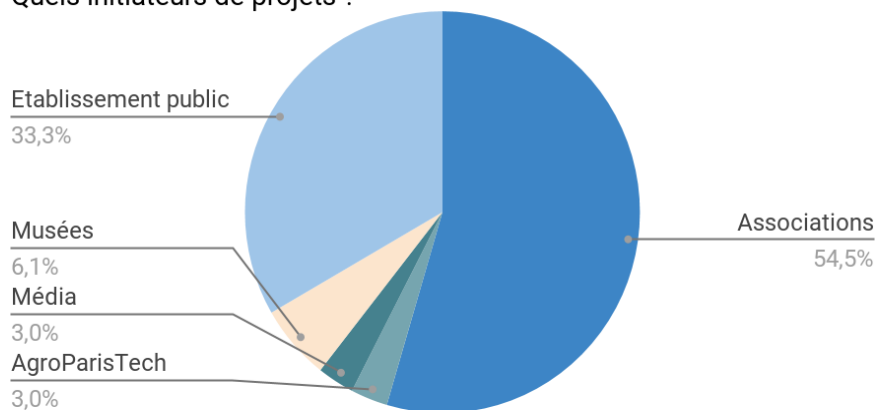


Les objectifs initiaux des projets peuvent donc être priorisés dans le sens de la sensibilisation comme de la connaissance, mais tous les projets gardent ces deux objectifs bien ancrés dans leur projet malgré tout. Ces proportions sont donc importantes pour déterminer les origines du projet, mais les finalités des projets restent donc les mêmes, faire avancer la science et impliquer et sensibiliser le citoyen dans cette démarche.

### b. Quels acteurs impulsent les projets ?

Les projets de sciences participatives ont des initiateurs différents en France, quels que soient les objectifs de départ de ces programmes. Associations, collectivités, services publics, novices, scientifiques ? A travers l'étude des 33 différents projets numériques français sélectionnés, il est intéressant de déterminer qui ont été les acteurs initiaux des programmes.

### Quels initiateurs de projets ?

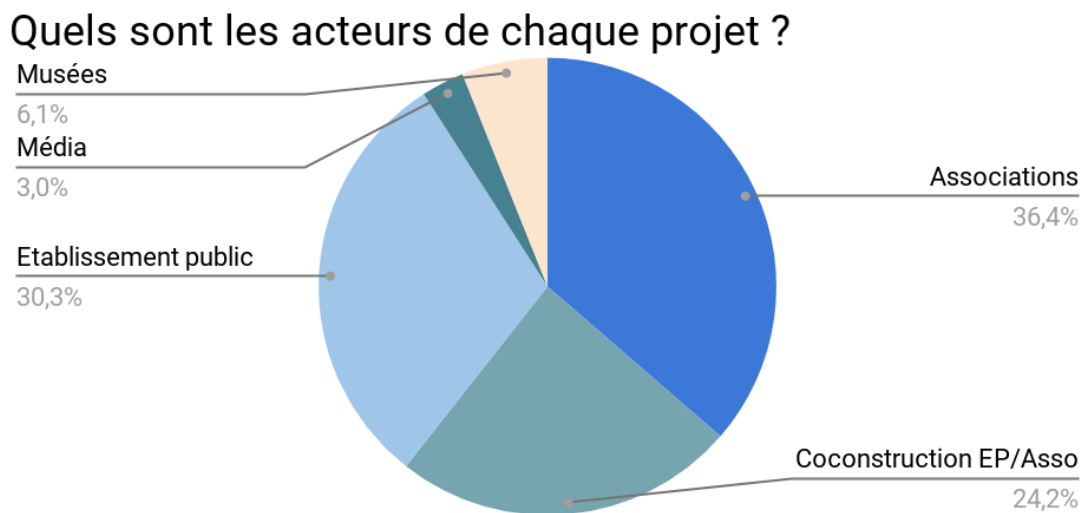


A la suite de l'étude des objectifs initiaux des projets, il est observable que les initiateurs des projets ont tendance à être les associations qui sont à l'origine de 54,5% des projets soit 18 d'entre eux. Les établissements publics français ont lancé 33,3% des démarches

avec 11 projets. Deux médias sont à l'origine de projets de petite envergure et ne représentent même pas réellement les 3% du graphique étant donné la sous-représentation de leurs applications dans le secteur des sciences participatives.

Cas particulier de Birdlab, la proposition est venue de deux chercheurs d'Agro Paris Tech. « L'idée était d'utiliser cette fonctionnalité, qu'il n'y a que sur les plateformes internet mobiles qui permet de faire du temps réel, qu'est le glisser-déplacer » a déclaré Grégoire Loïs, en charge du projet. Comme raison d'initier le projet, il est donc observable que les opportunités techniques des smartphones peuvent être aussi un déclencheur de projet comme pour Birdlab.

### c. Qui est acteur et finance les projets ?



Se joignant aux initiateurs des projets, de nombreux acteurs s'intègrent aux projets lors de leur création et de leur mise en place. Les acteurs principaux des projets sont donc multiples avec une forte implication d'établissements publics environnementaux, qui ont pour objectif actuel de développer la sensibilisation et la mobilisation citoyenne environnementale. En effet, plus de 54% des projets sont cadrés par des établissements publics, seuls ou en co-construction avec des associations (à 24%). Les organismes publics impliqués sont le plus souvent l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), l'Agence française pour la biodiversité (AFB) et le MNHN.

Les organismes publics impliqués dans les projets sont bien souvent les organisateurs des projets, quand les associations se chargent généralement des actions à mener au quotidien et des animations sur le territoire, grâce à leur proximité avec certains publics.

Sur le plan financier, les fonds débloqués pour ce type de projets peuvent avoir différentes origines pour un seul et même projet.

Les organismes publics environnementaux et ministères sont souvent des financeurs des projets, parfois même les financeurs principaux des projets initiés par eux-mêmes comme Birdlab et En quête d'eau, ou ceux où ils sont particulièrement impliqués.

Les acteurs privés peuvent aussi être des financeurs importants des projets, par le moyen de partenariats financiers et de mécénat d'entreprise. La difficulté qui se présente cependant c'est le financement d'un projet dans la durée, qui s'avère parfois difficile quand le partenariat est réalisé avec un entreprise. En effet, Claire Michel souligne que, pour le cas de Mission forêt avec Noé, le secteur privé ne finance pas dans la durée. Ce projet a par exemple un financeur impliqué depuis 10 ans par exemple, mais « *les autres restent sur un projet comme le développement d'une application ou sur 2 ans, ensuite ils veulent du nouveau et vont voir ailleurs.* » C'est donc un enjeu très important pour les organisateurs de projets de sciences participatives, car « *le problème est que c'est des temps d'animation et qu'il faut financer des postes, on est sur des programmes de durée* ». Le financement par le secteur privé est donc envisageable mais prend beaucoup de temps et s'avère difficile.

Financée au « *2/3 par du public, 1/3 par du privé* », l'application Mission forêt avec Noé a été réalisée avec le soutien financier de la Fondation d'entreprise Gecina, de l'entreprise CMS Bureau Francis Lefebvre et du Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche à titre d'exemples.

Claire Michel conclut donc sur le fait qu'elle est « *convaincue des sciences participatives* », mais « *la difficulté est que c'est très difficile à financer* ».

Quelques autres exemples de ma recherche peuvent établir un portrait des types de financements des projets de sciences participatives en France.

Les programmes de l'association Noé qui recensent des projets de sciences participatives, soit les Observatoires de la biodiversité des jardins, de la nuit et des forêts, ont été financés par des structures publiques comme l'Agence française pour la biodiversité (AFB),

Ecophyto, le ministère de l'environnement ou encore le MNHN. Ces observatoires sont aussi partiellement financés par le secteur privé, comme Leroy Merlin, HSBC, la fondation natures et découvertes et Engie Réseaux.

Le projet MedObs-Sub a été quant à lui financé par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée, car les Agences de l'eau françaises sont de grandes actrices du financement de projets environnementaux concernant les eaux et milieux aquatiques français.

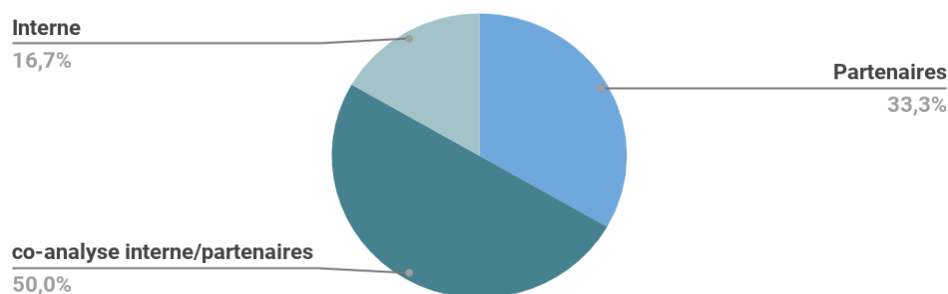
Le projet Phenoclim, mis en place par le Centre de Recherches sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA) a été par exemple financé par de multiples acteurs comme par exemple Orange, les Ministères de l'éducation et de l'environnement, Léa Nature fondation, etc...

Il est donc possible de résumer que les acteurs de l'organisation et du financement sont souvent des structures publiques, mais en matière de financement, le secteur privé peut être envisagé, à condition d'un travail de recherche très fréquent et long. En effet, à l'image du projet de Mission forêt avec Noé, la plupart du financement d'un projet de sciences participatives ne viendra pas du secteur privé sauf dans un cas où une entreprise mettrait en place son propre programme de sciences participatives.

#### **d. Qui analyse les données ?**

Les analyses réalisées suite à la récupération de données sont réalisées par un ou plusieurs acteurs des projets ou partenaires. Les données sont analysées et souvent utilisées par des scientifiques de sciences naturelles.

#### **Qui analyse les données ?**



L'organisme principalement identifié dans le cadre d'analyse de données est le MNHN notamment pour l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN), dont il est le gestionnaire, et pour ses programmes Vigie Nature. En effet, les données de 14 projets sur les 33 étudiés sont analysées par le MNHN. En détail, le MNHN réalise une analyse



d'un des 4 projets étudiés par des partenaires, les 5 projets co-analysés en interne et par les partenaires et analyse les données des 10 projets dont il est un acteur interne.

Le Muséum reste donc le principal acteur de la validation des données récoltées par les projets de sciences participatives en France, mais étant donné que les données sont accessibles pour les autres structures de sciences naturelles, les données pourront être étudiées par de nombreux autres acteurs et utilisées par la suite pour une multiplicité de recherches.

Les acteurs sont nombreux à être impliqués dans les projets de sciences participatives et nous noterons que les projets de sciences participatives sont principalement composés d'acteurs associatifs et d'organismes publics environnementaux. L'étude des différentes étapes des projets entre l'initiation du projet à l'analyse des données permet de comprendre mieux les jeux d'acteurs opérés en sciences participatives. Il est important de conclure cependant que les projets ne sont quasiment jamais mis en place par un seul acteur et que les partenariats sont une des bases de la mise en place de ce type de projets de sciences participatives.

Cet état des lieux des sciences participatives numériques en matière de biodiversité caractérise bien un cadre aux projets français et les typologies réalisées sur les projets ont permis de bien comprendre les enjeux et implications de chaque acteur de ces projets.

La présentation de quatre applications spécifiques, Birdlab, Sauvages de ma rue, Mission forêt avec Noé et En quête d'eau ainsi que les quatre entretiens menés avec des responsables de projets vont donc permettre à présent d'approfondir l'étude des opportunités numériques et les enjeux des programmes de sciences participatives à travers des cas concrets et avec des regards experts sur le sujet.

## **B. Le smartphone, une opportunité pour le concepteur ?**

D'après plusieurs publications comme par exemple le rapport de l'Ifremer<sup>44</sup>, « *une application Smartphone facilite une collecte de données primaires d'observations rationalisée et accélérée ; des contrôles semi-automatiques sont mis en place, l'envoi de photos géoréférencées d'eaux colorées est quasi-instantané* ». Pour déterminer si le support de ces technologies a donc « *un impact positif sur le projet aussi bien pour le grand public que pour les partenaires* », cette partie sera consacrée à l'étude du numérique et plus spécifiquement du smartphone et de ses opportunités pour les sciences participatives. Plusieurs points sont ressortis des écrits et entretiens au cours du programmes, ils seront donc présentés dans cette partie, à commencer par la facilitation potentielle de la récupération de données, puis l'augmentation de la crédibilité des données pour finir sur l'étude de la capacité d'échange entre scientifique et utilisateurs avec le Web 2.0.

### **1. Faciliter la récupération de données et leur rassemblement**

Le smartphone a de nombreuses capacités par ses programmes numériques avancées et sa connexion à un réseau. Pour pouvoir remplir les conditions de facilité de récupération de la donnée et d'accessibilité de celle-ci pour les scientifiques, le smartphone est un bon candidat pour les spécialistes. La récupération de données naturalistes est souvent ardue sur le terrain et congolmerer toutes ces données peut être complexe, le smartphone a-t-il un rôle à jouer dans ces problématiques ?

#### **a. S'adapter au terrain**

La récupération de données sur le terrain lors de recherches environnementales est complexe pour plusieurs raisons.

D'abord, les milieux naturels sont parfois peu accessibles et il peut devenir compliqué de récupérer une donnée quand l'environnement ne permet pas de s'installer ou de prendre son temps. Par exemple, les intempéries comme la pluie ou l'observation dans des lieux escarpés ne permettra pas une récolte de données lente et nécessitant une installation. Le processus de récupération de données devra donc être rapide et facile à

---

<sup>44</sup> Ibid 5

mettre en place. Il est donc important de demander des observations réalisables et faciles en prenant en compte les difficultés du milieu.

Dans un second temps, les données récoltées doivent être reçues par la communauté scientifique. Pour se faire, la numérisation des données semble actuellement être une solution la plus adaptée car les données peuvent être envoyées à une banque de données dès qu'il y a du réseau comme pour le cas de Birdlab, Mission forêt avec Noé et Sauvages de ma rue. Cela évite d'avoir un temps de latence entre récupération et envoi et évite que les observateurs puissent oublier d'envoyer leurs observations.

Un exemple de réflexion sur ce sujet est le cas d'En quête d'eau, qui est en période de lancement et s'est confronté aux différentes problématiques de la récupération de données sur le terrain. Après une grande réflexion sur les besoins pratiques et les besoins de récupération de données, les créateurs du programme ont déterminés « *deux possibilités en fait : en faisant un portail de diffusion web et une application téléchargeable sur les smartphones et tablettes ou un site qui était responsive design* ». En termes techniques, il s'agissait de choisir la solution la plus pratique pour les scientifiques et les utilisateurs, en prenant en compte les besoins et usages de chacun. Il a donc été choisi « *d'avoir un site unique qui permet aussi les saisies de données* » en même temps que la diffusion. Le responsive design avait pour difficulté que la collecte de données sur le terrain n'est pas souvent sur des zones qui seront couvertes par le réseau, et « *il faut qu'ils puissent accéder au fond de carte pour géolocaliser les points de récupération, c'était donc un challenge* ». Une web App associée au site permet donc « *de préalablement préparer son terrain pour les gens qui sont sur des territoires non couverts par le réseau en téléchargeant des fonds de cartes à l'avance* ». L'important pour les créateurs du projet est que les observateurs n'aient pas à se soucier que leurs données soient bien chargées à la Banque Nationale, en effet « *une fois que leur téléphone retrouve le réseau, cela intégrera les données* ».

Bien entendu, toute solution peut s'avérer insatisfaisante et contraignante, et si cela devient le cas pour le projet En quête d'eau, « *la web app pourra être encapsulé avec des développements complémentaires pour en faire une vraie application téléchargeable sur les smartphones* ».

Le smartphone avec sa géolocalisation permet donc de rendre de plus en plus aisée et précise la récupération de données.

## **b. traitement plus simple de la donnée par la numérisation**

Les données récoltées avec des smartphones sont numériques et facilite le travail des analystes scientifique. En effet, les données sont enregistrées sur les interfaces web via le smartphone et permettent une récupération et un traitement automatique de ces données par les banques de données numériques.

Dans les différents projets étudiés, les données arrivent sur des bases et le format de ces données est standardisé pour plusieurs raisons. Les données de temps et de lieu sont enregistrées par le téléphone avec un format toujours identique, que ce soit pour la datation ou pour la géolocalisation. Ce procédé permettra donc aux scientifiques et organisateurs d'analyser les données facilement. Cette standardisation permet d'éviter le travail ultérieur à la récupération de données.

De plus, les équipes du projet 65 millions d'observateurs, qui va mutualiser les différents programmes français de sciences participatives, travaillent d'ailleurs sur la simplification de la validation et du traitement des données récoltées, problématique très présente dans les sciences naturalistes. Sébastien Turpin déclare que la vérification des données est complexe actuellement car « *les bases de données ne communiquent pas bien entre elles* ». Le projet 65 millions d'observateurs rejoint la simplification de traitement de données via le numérique car son objectif « *est de permettre de fusionner tous ces outils du web et de faciliter une communication entre les bases de données* ».

Besoins actuels clairement identifiés, la simplification de la récolte de données et leur standardisation est un objectif prioritaire des organismes de recherche. De ce fait, le smartphone devient donc une opportunité pour remplir cet objectif, au même titre que la simplification du transfert de données d'une base à l'autre.

## **c. Les possibilités techniques uniques**

L'utilisation du smartphone donne accès à de nouveaux horizons aux sciences participatives sur le plan technique de récolte de données.

Exemple le plus représentatif, la méthode utilisée par Birdlab avec le « cliquer-glisser ». Pour le projet Birdlab, la proposition est venue de deux chercheurs de d'agro paris tech « *d'utiliser cette fonctionnalité qu'il y a que sur les plateformes internet mobiles qui permet de faire du temps réel qu'est le glisser-déplacer* » contextualise Grégoire Lois. Le principe de l'application Birdlab est reproduire « *le mouvement des oiseaux en mode glisser-déplacer* » pour observer leurs interactions en temps réel. Il devient alors possible de réaliser ce que l'on appelle « *des time tables en écologie en temps réel* ». Cette étude

des comportements des oiseaux ne serait pas possible avec un papier et un crayon, « *tu ne peux pas dire : la mésange arrive, elle repart... ça va trop vite alors qu'avec un glisser déplacer tu peux* » explique Grégoire Lois. A l'origine, les études d'interactions étaient réalisées « *avec des caméras automatiques et après les gens dépouillaient les films en faisant avancer, pause, noter pendant des heures de films* ». L'usage du smartphone a donc rendu possible une étude des comportements d'oiseaux grâce à une technologie tactile pour smartphone. Cela a permis d'avoir « *accès à 18 000 parties de 5 minutes depuis le lancement* », une preuve de l'efficacité du système.

Cet exemple du cliquer-glisser montre que les opportunités scientifiques avec le smartphone peuvent être multiples, avec le tactile par exemple. Il serait donc possible de continuer à exploiter toutes les capacités de cette technologie qu'est le smartphone pour améliorer toujours plus les projets de sciences participatives naturalistes.

La récupération de données naturalistes est souvent ardue sur le terrain et conglomérer toutes ces données peut être complexe, le smartphone a donc un rôle possible à jouer dans les problématiques rencontrées lors de la récupération de données. Cet outil semble donc approprié que ce soit sur l'adaptation au terrain sans réseau, l'envoi à des bases de données numériques directement ou encore sur la récupération de données simplifiée par le smartphone, par exemple avec le tactile.

## 2. Potentielle amélioration de la précision et de la crédibilité des données

Problématique phare de la récupération de données par des novices, la crédibilité de ces données. Pouvoir vérifier les données des observateurs en simultané et automatique est pour l'instant impossible. Cependant, l'usage de WebApp permet à présent de rendre la données plus précise et vérifiable par plusieurs procédés. Nous verrons donc que les opportunités techniques sont multiples à travers plusieurs exemples, de la photographie des observations à la précision temporelle et géographique de l'observation.

### a. La photographie comme preuve scientifique pour la validation de données

En observant des milieux, il est important de bien identifier les espèces que l'on doit référencer. La formation de l'observateur est donc une étape prioritaire des sciences participatives, mais il doit être possible de vérifier la véracité de la donnée et de la faire

valider par la communauté scientifique dans nombreux cas de figure. Pour se faire, le smartphone permet actuellement aux scientifiques d'analyser les données récoltées avec une photographie de l'observation du participant. Plusieurs méthodes de vérification existent, comme l'explique Sébastien Turpin, un des responsables de Vigie Nature École au MNHN. « *Chaque programme a son type de vérification spécifique* » déclare-t-il, « *il existe des processus de vérification d'erreurs* ».

Dans le cas de Sauvages de ma rue, par exemple, « *des botanistes ont refait des inventaires qui avaient été fait par les participants pour vérifier le taux d'erreur et analyser les erreurs d'identification par exemple quel type de plante avaient été confondues avec quelle autre espèce* ». Bien entendu, la vérification par la photographie est une des plus fiables car elle permet aux scientifiques d'analyser directement ce que le participant a observé. A titre d'exemple, pour le « *spipoll* » (le suivi photographique des insectes pollinisateurs), « *les gens photographient pendant 20 minutes les insectes qui se posent sur une espèce en fleur* », ensuite, « *les photos sont vérifiés avant de partir à l'analyse* » par les scientifiques responsables du projet.

Pour Mission forêt avec Noé, Claire Michel nous explique que la photographie peut être utilisée comme une preuve scientifique, « *sur l'application il y a forcément des photos* ». « *Sur l'application Mission forêt avec Noé, on est que sur de la photo* » comme vérification et les scientifiques détermine si « *la photo est exploitable ou pas, et si c'est bien la bonne espèce qui est sur la photo ou pas* ».

Claire Michel présente aussi la méthode sans photographies d'un autre projet, sur l'observatoire des jardins, pour montrer que la validation des données « *dépend du protocole* » d'origine. Sur ce projet des jardins, « *il n'y a pas de photos* » par exemple, « *mais on est sûr de la masse de données, les biais d'erreurs sont corrigés* » lorsque les scientifiques arrivent à dire « *sur quelle espèce il y a le plus de risque d'erreur* », ensuite « *ils pondèrent sur ces espèces-là* ».

D'autres méthodes existent bien sûr à part la photographie des observations, mais la méthode de validation par la photographie semble pourtant la plus vérifiable et solide.

La photographie, utilisée comme une preuve scientifique, est une « *fonctionnalité qui fait que ça rend l'application indispensable* » d'après Grégoire Loïs. Il ajoute cependant que tous les programmes ne peuvent pour autant être sur smartphone s'ils nécessitent des photographies car, d'après « *ce que l'on voit c'est que le programme spipoll ne marcherait pas forcément sur smartphone. En effet, il y a ce concept de tri des photos et de recadrage et ces techniques sont encore beaucoup plus ergonomique avec un écran,*

*un clavier et une souris* ». Il faudra donc tout de même attendre que les smartphones et applications aient, plus largement qu'à l'échelle de quelques modèles seulement, la capacité de montage et de cadrage adéquat à certains programmes.

### **b. Opportunités de précision temporelle et géographique de l'observation**

Actuellement les WebApp permettent une grande précision de l'observation, par le fait que le téléphone peut intégrer des données supplémentaires à l'observation, sans rallongé le temps de travail de l'observateur. Deux types de suppléments d'informations sont la localisation et la datation exacte de l'observation.

D'après l'écrit « *Cartographie 2.0 : le grand public, producteur de contenus et de savoirs géographiques avec le web 2.0* » de Boris Mericskay et Stéphane Roche<sup>45</sup>, la partie « *Science citoyenne, cartographie et géolocalisation, les amateurs comme capteurs géographiques* » étudie la propension du citoyen à récolter des données géographiques sur le territoire français. En France, une partie conséquente des informations collectées par les observateurs de projets de science citoyenne est « *de nature géographique (localisation d'animaux ou de plantes, répartition des espèces, relevés atmosphériques, etc.)* ». Goodchild<sup>46</sup> suggère notamment de développer une approche « *basée sur le recours aux dispositifs de géolocalisation* », pour impliquer davantage les citoyens dans la collecte de données localisées. Avec pour objectif d'ouvrir davantage la géographie à la société civile, cette proposition définit la théorie du « *citoyen capteur (citizen as sensors), selon laquelle chaque être humain est capable d'agir comme un capteur intelligent* ». Pour remplir cette tâche, les citoyens peuvent être en mesure de fournir des données utiles et scientifiquement rigoureuses en étant « *équipés d'outils simples comme des GPS, des téléphones intelligents ou des instruments de mesure de variables environnementales* ».

En effet, il est actuellement possible d'obtenir une géolocalisation aboutie de l'observation avec une smartphone, et cette méthode est une opportunité pour plusieurs

---

<sup>45</sup> Boris Mericskay y Stéphane Roche, « *Cartographie 2.0 : le grand public, producteur de contenus et de savoirs géographiques avec le web 2.0* », *Cybergeo : European Journal of Geography*, 2011, URL : <http://cybergeo.revues.org/24710> ; DOI : 10.4000/cybergeo.24710

<sup>46</sup> Goodchild M. F., « *NeoGeography and the nature of geographic expertise* », *Journal of Location Based Service*, vol. 3, No.2, 82-96, 2009

raisons. Dans un premier temps, il devient possible d'obtenir directement des données précises de localisation, qui seront précises et aussi qui permettent, de par leur format, de cartographier facilement les lieux de récupération de données du projet. Les données de géolocalisation standardisées sont donc directement géographiques et numérisées, et resteront lisibles par les outils informatiques actuellement utilisés par les organismes d'analyse des données de sciences participatives.

Dans un second temps, dans le cadre de certains programmes, il est important de savoir exactement où l'observation a été réalisée, pour pouvoir pour certains organismes, se déplacer et réaliser des compléments d'enquête sur la situation. Par exemple, si un projet de sciences participatives étudie et recense des observations de situations à risque pour le milieu, il est nécessaire de pouvoir envoyer par la suite des agents ou scientifiques de terrain pour régler la situation en cours. Par exemple, dans le cas d'En quête d'eau, le stress hydrique observé, comme une sécheresse, peut être dangereux pour l'écosystème alentour. Le projet n'en n'est pas encore à cette étape mais les initiateurs du projet souhaiteraient que les agents de terrain de l'AFB, en charge des milieux aquatiques, puissent analyser la situation et y remédier. Cette capacité d'avoir une donnée temporelle de datation exacte et de géolocalisation précise est donc une grande opportunité pour les organismes environnementaux. Ils pourraient à terme, en plus d'étudier les milieux avec les novices, avoir l'opportunité d'être réactifs sur des problématiques parfois pressantes et dangereuses. Pour le cas d'En quête d'eau, il y a même une observation possible de deux plantes envahissantes aux bords des cours d'eau, leur localisation. Leurs évolutions à travers la France et à travers le temps pourront aussi être une observation fondamentale pour rendre plus efficace et ciblé le travail des agents de terrain.

Toutes les applications actuelles de sciences participatives françaises étudiées récoltent ces jeux de données complémentaires aux observations et ces indicatifs sont fondamentaux pour garantir une précision de l'observation et une facilitation de lisibilité des observations récoltées.

L'usage de smartphone permet donc de valider la donnée plus assurément grâce à des technologies comme l'appareil photographique des smartphones. D'autre part, les données récoltées peuvent à présent être plus complètes et précises grâce à l'intégration de données numériques complémentaires géographiques et temporelles.



### 3. Le nouveau modèle du web 2.0, facilitateur d'échange ?

En termes d'opportunités d'amélioration des projets de sciences participatives, il est intéressant de se pencher sur un point important d'un programme participatif, l'échange. Un programme de sciences participatives doit avoir dans son fonctionnement, des possibilités d'échange entre les différents acteurs venant de divers environnements, les scientifiques et les novices. Pour se faire, le numérique a permis de nombreuses avancées dans le dialogue entre intervenants, en favorisant la participation citoyenne et en garantissant une économie des moyens traditionnels investis à l'origine pour l'animation et l'échange, comme les événements fréquents, les lettres, etc...

Nous verrons sous les angles offerts par le web, comme la prise de contact facilitée, le travail à distance et la possibilité de mutualiser le travail de différents intervenants géographiquement éloignés.

Le lien avec le groupe d'organisateur est important pour accompagner l'observateur ou encore l'intégrer à la réflexion. Cet échange peut se réaliser de plusieurs manières sur le web.

Pour avoir des précisions, conseils dans un cadre d'accompagnement, tous les projets étudiés ont une adresse mail pour toutes questions sur le programme. Comme les problèmes et questionnements rencontrés par les observateurs sont souvent les mêmes, une Foire à questions (FAQ) peut être proposée sur l'interface web pour éviter tout travail répétitif. Par exemple pour En quête d'eau, ils ont « *créé une adresse générique par laquelle une personne pourra répondre à toutes les questions des utilisateurs* » et « *la FAQ servira à répondre aux questions récurrentes car nous n'avons pas assez de capacité d'animation* ».

Par ailleurs, dans une recherche scientifique avec différents acteurs, il doit être possible d'avoir un dialogue entre observateurs sur le terrain et scientifiques qui analysent les données récoltées. En effet, d'après Claire Michel, « *dans le cas de vérification d'une donnée, il est enfin possible de contacter l'observateur si le besoin se présente d'avoir des précisions* » avec les emails. Cette capacité de prise de contact est donc une nécessité dans un programme de sciences participatives en termes d'efficacité scientifique.

Autre point soulevé par Céline Nowak, la prise de contact avec les organisateurs en cas de questions est conseillée mais il lui semble important « *qu'ils créent des échanges entre eux, c'est ça le principe d'une communauté* ». Le Contact est donc facilité entre acteurs

par les interfaces du web 2.0 et de nombreuses opportunités de réflexion et de travail à distance entre observateurs apparaissent comme les forums, chats, mails etc...

Pour En quête d'eau, ils n'ont pas pu mettre en place de forum, solution web parfaitement appropriée « *car cela demande du temps et donc des effectifs pour encadrer les échanges sur le forum* » explique Céline Nowak. Les liens via le numérique de ce projet restent donc « *encore des méthodes traditionnelles comme les mails ou les appels téléphoniques* » et « *la FAQ servira à répondre aux questions récurrentes* ».

Les interfaces web sont donc une grande opportunité pour l'échange entre participants et avec les scientifiques pour remplir des objectifs premiers d'un projet de sciences participatives, comme l'animation du réseau, la communauté et la validation des données. Cependant, le résultat reste souvent le même, avec la création d'adresses génériques, de FAQ ou de tutoriels, mais les solutions numériques actuelles ne sont pas encore utilisées. Donc ces opportunités sont bien présentes comme par exemple le forum, mais il y a un frein en termes de coût pour ce type de solution. Les projets de sciences participatives n'ont en effet pas les moyens de mettre en place de forum pour plusieurs raisons financières. Pour Noé forêt, le manque de financement ne permet pas de développer un espace forum dans l'application, pour En quête d'eau il n'y pas pour l'instant pas de forum car « *nous n'avons pas assez de capacité d'animation* » souligne Céline Nowak. L'objectif dans l'utilisation d'interfaces web est l'efficacité des programmes et le frein principal à la mise en place de ces moyens d'échange est le manque de moyens financiers. Pour répondre à ce problème, il semble intéressant d'étudier la mutualisation de ces outils. Différents outils informatiques peuvent être proposées pour avoir ces capacités d'échanges entre acteurs et garantir l'efficacité des projets de sciences participatives. Le travail qui a été réalisé pour le projet le projet collaboratif "65 Millions d'Observateurs"<sup>47</sup> est édifiant sur ce point. Ce projet va déployer « *trois catégories d'outils informatiques qui permettront de structurer et pérenniser ces dispositifs* » de sciences participatives. Comme précisé dans l'article du MNHN sur le projet, seront créés des outils comme « *un portail global dédié à la participation, de nouveaux sites de saisie des données, y compris sur terminaux mobiles* » mais aussi une « *encyclopédie interactive, un outil d'analyse de données collaborative* » ou encore des outils d'animation des programmes proposés, comme des kits de création de portails locaux. La mutualisation de ces types d'interfaces et de solutions entre les différents programmes français de sciences participatives pourra

---

<sup>47</sup> Ibid 42

permettre de faire réaliser des économies à chaque projet et ceux-ci pourraient peut-être déployer plus de moyens dans l'animation de réseau et donc la mise en place de lieux d'échange sur des plateformes numériques comme les forums.

Les solutions numériques sont clairement identifiées et les scientifiques et organisateurs des projets s'entendent sur la multitude d'opportunités de facilitation de l'échange entre acteurs du projet comme le forum ou de proposer des outils pratiques aux acteurs. Mais ces initiatives, bien que correspondant parfaitement aux projets de sciences participatives, ne peuvent pas souvent être mises en place, faute de moyens financiers. Le manque de financement ne permet pas la création d'interfaces innovantes et souvent même ne permettrait pas l'animation de celles-ci si elles pouvaient être créées.

L'échange peut être possible entre observateurs et scientifiques et la réflexion autour du projet peut même devenir un travail entre observateurs grâce aux interfaces d'échange. Il faudrait donc qu'il y ait, comme pour le projet 65 millions d'observateurs, une mutualisation de ces outils dans une logique participative et collaborative à toutes les échelles du projet, de l'animation à la participation au projet.

La numérisation a rendu plus simple la récupération de données ainsi que leur étude et leur gestion. Les smartphones sont en effet un outil qui semble pouvoir faciliter la récupération de données et leur rassemblement en banques de données. L'usage de ces outils peut par ailleurs améliorer la précision et de la crédibilité des données donc le smartphone semble être un outil adéquat pour la récolte de données de sciences naturelles sur le territoire. Le web 2.0 se montre aussi utile en tant que facilitateur d'échange avec les utilisateurs et les organisateurs. Le numérique rend donc plus efficace la prise de contact que les moyens initiaux des projets qu'étaient les rencontres et les lettres. En règle générale, les opportunités sont multiples par l'usage du smartphone et les équipes de sciences participatives et les spécialistes sont actuellement en étude approfondie de ce nouvel outil.

## C. Un outil attractif pour les citoyens ?

Cette partie est consacrée à la réflexion de si le smartphone est une opportunité pour toucher les citoyens et les fidéliser à des projets de sciences participatives. Nous pouvons supposer que le smartphone est un accessoire des français, utilisé au quotidien et que celui permettra d'atteindre le citoyen en répondant aux critères souhaités de l'utilisateur dans sa potentielle implication. Il sera donc nécessaire d'étudier les usages des utilisateurs de smartphones. D'autre part, le numérique est entré dans une ère de ludification par l'usage du smartphone et nous verrons les différentes opportunités qui peuvent en découler pour les sciences participatives en termes de design et en s'adaptant aux codes attractifs du jeu vidéo.

### 1. Un outil inscrit dans les usages des français

Les usages actuels tendent vers une connexion quotidienne à des appareils numériques et à une hyper-connexion sur le web. L'utilisation de smartphones entraîne l'observation de nouveaux comportements chez les usagers que nous allons étudier.

Dans ces nouveaux usages numériques, le smartphone prend une place de plus en plus conséquente dans le quotidien des français. En effet, devient remarquable la propension du smartphone à être une partie intégrante de la vie d'un usager. Après avoir démontré cette observation, nous verrons comment une application pour les sciences participatives peut s'adapter au rythme du citoyen souvent occupé et peut répondre aussi au nouveau modèle de multitasking actuel.

#### a. Le smartphone accessoire du quotidien

Le baromètre du numérique 2015 réalisé par le CREDOC<sup>48</sup> pour le conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies nous éclaire sur les usages des français en 2015 avec les smartphones. Plus de neuf Français sur dix ont un téléphone mobile en 2015, « *le smartphone prend de plus en plus de place sur le marché des*

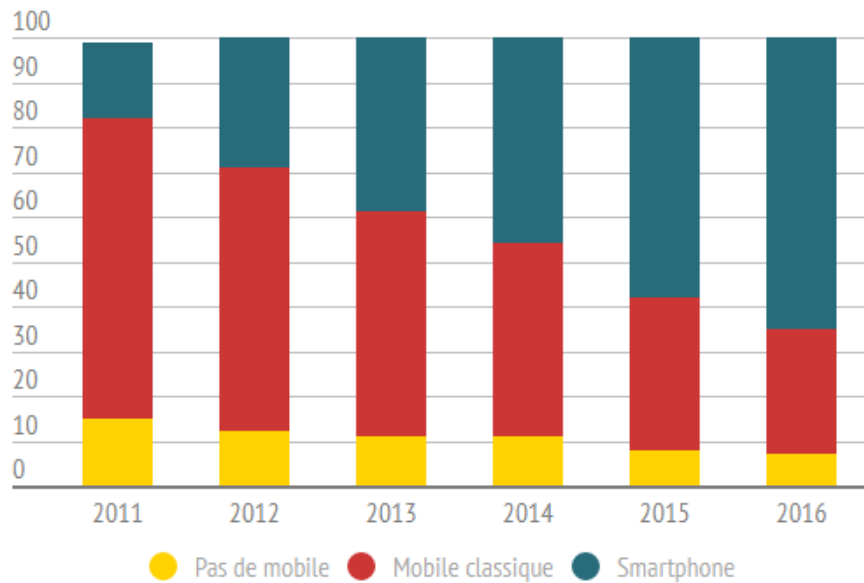
---

<sup>48</sup> CREDOC, « Le baromètre du numérique 2015 », Edition 2015 url :

[https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/CREDOC-Rapport-enquete-diffusion-TIC-France\\_CGE-ARCEP\\_nov2015.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/CREDOC-Rapport-enquete-diffusion-TIC-France_CGE-ARCEP_nov2015.pdf)

*terminaux mobiles* ». En effet, il apparaît que plus de la moitié de la population (58%) détient un smartphone en 2015 et que 65% des français sont équipés d'un smartphone en 2016 d'après l'édition suivante de la même étude pour 2016.

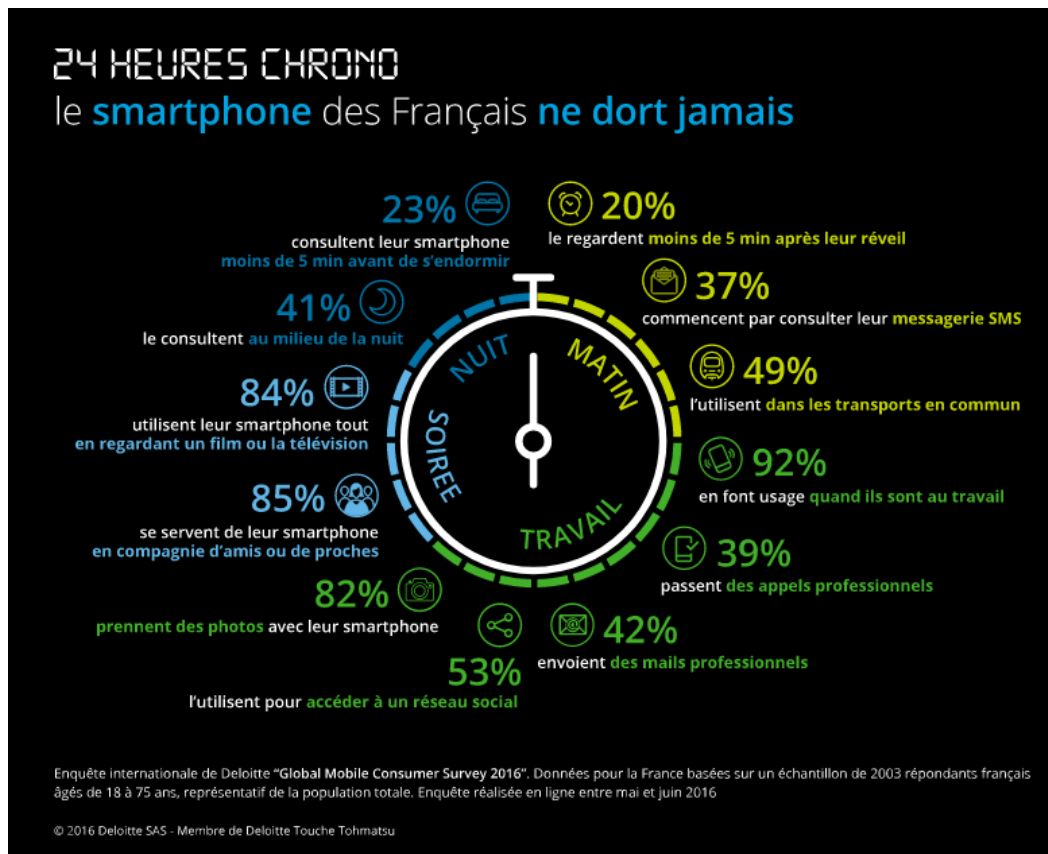
*Le profil de l'utilisateur français de smartphone en 2016<sup>49</sup>*



L'enquête internationale de Deloitte « Global Mobile Consumer Survey 2016 »<sup>50</sup> menée sur 30 pays, auprès de 49 000 répondants a permis d'étudier les comportements des français avec les smartphones. Les données présentées dans l'édition française montrent que 41% des Français consultent leur téléphone mobile au milieu de la nuit, 7% vont jusqu'à répondre à leurs messages et ils sont 20% à le vérifier moins de 5 minutes après leur réveil.

<sup>49</sup> Ibid 47

<sup>50</sup> Enquête internationale de Deloitte, « Global Mobile Consumer Survey 2016 », 2016 url : <https://www2.deloitte.com/fr/fr/pages/presse/2017/francais-leur-smartphone-une-relation-fusionnelle.html>



Nous pouvons donc observer que la population française est de plus en plus connectée, avec des smartphones particulièrement.

Nous noterons que les nouvelles générations sont plus connectées en moyenne que leur prédécesseur. A titre d'exemple, les 18-24 ans consultent leur smartphone en moyenne 50 fois par jour d'après l'enquête internationale de Deloitte<sup>51</sup>. Cette population liée étroitement aux outils numériques pourrait donc être touchée par les projets accessibles en s'intégrant à leurs accessoires du quotidien.

Les français ont donc intégré le smartphone globalement dans leur quotidien et de plus en plus de citoyens possèdent un smartphone. Mettre en place un projet de sciences participatives via une interface pour smartphone a donc du sens en termes d'adaptation aux usages des cibles de ces projets.

<sup>51</sup> Ibid 49

### ***b. Un outil répondant aux critères de l'utilisateur***

Le smartphone a développé des mécanismes chez les utilisateurs, qui ont modifiés leurs comportements quotidiens. En effet, nous allons étudier en quoi les nouveaux comportements avec le numérique vont développer des contraintes pour les créateurs d'applications de sciences participatives. La nécessité est donc actuellement de proposer un outil répondant au rythme de l'utilisateur et pratique pour les participants à utiliser au quotidien.

En matière de temps à accorder à un projet de sciences participatives, nous notons qu'il faut actuellement garantir un protocole rapide de récolte pour des usagers occupés. En effet, le temps doit être court lors de la récupération de données sur le terrain.

D'après la recherche menée dans un dossier de Science Po<sup>52</sup>, il est intéressant de souligner que les personnes participant déjà à des projets n'indiquent « que dans 11% des cas que cela leur prend plus de temps qu'ils ne pensaient au départ ». En effet, le temps pris pour la récolte des projets auxquels les interrogés participent semble être considéré comme satisfaisant. En effet, « plus de 80% des répondants assurent que le temps passé correspond à leurs attentes, et 8% indiquent même que cela prend moins de temps qu'ils ne se l'imaginaient avant de commencer ».

L'idée est donc de continuer à donner accès aux citoyens à un outil rapide d'utilisation sur le terrain. Dans le cas de Noé par exemple, l'enjeu de recruter plus facilement de nouveaux utilisateurs et de rendre leur expérience plus agréable a été traité grâce à une application qui « permet un envoi simple et rapide des informations collectées, pour qu'elles soient analysées ». L'usage du smartphone et d'autres outils innovants ainsi qu'un « support de participation efficace » peuvent donc correspondre aux besoins de l'utilisateur et garantir la participation régulière de celui-ci.

Comme indiqué par Claire Michel, le cas de Mission forêt avec Noé est sensiblement sur la même approche. En effet, l'idée du *smartphone* « est de pouvoir mettre à la disposition de randonneurs et personnes qui se baladent en forêt des informations de la forêt » et qu'ils puissent « participer dans la foulée à l'observatoire » rapidement.

Par ailleurs, pour que le protocole de récupération de données soit rapide, il est nécessaire que l'interface sur smartphone soit facile à utiliser. Pour En quête, la réalisation d'un

---

<sup>52</sup> Ibid 40

accès smartphone vient justement du « *besoin de facilité de mise en œuvre du protocole et celui de facilité d'utilisation grâce au smartphone* » explique Céline Nowak. Par soucis de praticité et de confort de l'utilisateur, le site de saisie est intégré dans les appareils mobiles pour « *ne pas démotiver l'observateur sur toutes les étapes de saisie* ». Le protocole doit être assez facile d'utilisation pour que les participants « *aient à peine à cliquer trois fois sur leur téléphone et qu'ils n'aient pas à se soucier que leurs données soient bien chargées à la Banque Nationale* ». C'est pour cette raison que des innovations techniques sont pratiques, comme par exemple « *une fois que leur téléphone retrouve le réseau, cela intégrera les données* ».

En effet en termes de transmission de données rapide et simple, « *la facilité et la rapidité que font gagner ces méthodes à la transmission d'informations pourraient diffuser le réflexe de partage des informations naturalistes, tout comme les réseaux sociaux accessibles en permanence via les Smartphones ont pu développer la culture du partage d'informations personnelles chez les jeunes générations* »<sup>53</sup>.

### **c. La logique web 2.0, le participatif au cœur de la cartographie et de l'information**

Le grand public est de plus en plus acteur de projets participatifs dans son quotidien et nous verrons qu'il le devient surtout en matière de cartographie.

En effet, les projets numériques participatifs se multiplient et « *le Web 2.0 démultiplie les moyens accessibles aux amateurs de différents domaines (cinéma, informatique, journalisme, etc.) pour diffuser leurs compétences* ». Le cas de production collective de connaissance de l'encyclopédie collaborative Wikipédia montre d'ailleurs que la production de savoirs est devenue collective par le web. Nous pouvons donc s'accorder sur le fait que la production collective de connaissances est un comportement marqué sur le web.

L'appropriation des Technologies de l'Information Géographique (TIG) se matérialise pour le grand public par « *des pratiques de consultation (calcul d'itinéraires, globes virtuels, services mobiles géolocalisés, etc.) et de production de données géographiques singulières (cartographie personnelle, vectorisation des plans, géolocalisation des photos, relevés GPS, etc.)* »<sup>54</sup>.

---

<sup>53</sup> Ibid 43

<sup>54</sup> Ibid 44



Les nouvelles formes d'information géographique concernent des thématiques très variées (services, tourisme, transport, événements, loisirs, actualités, etc.)

Cette utilisation régulière des TIG et le mouvement général de partage de connaissance sur le web, la suite logique est donc l'observation « *de changements de comportement des individus et groupes sociaux sur Internet* ».

En effet, « *la montée en puissance de l'amateurisme* » fait émerger un modèle de « *production des connaissances centré sur la contribution dans le contexte du Web 2.0.*

*En effet, l'information géographique n'émane plus seulement de grands producteurs d'information institutionnels et privés* ». De nombreux projets montrent cette partie « *produite, enrichie, mise à jour et diffusée par le grand public* », comme dans le cas de Waze, application participative d'information sur la circulation routière ou encore OpenStreetMap.

Le principe de participation à la connaissance est donc de plus en plus ancré dans les comportements sur le web. Les informations cartographiques et la géolocalisation font partis aussi du quotidien numérique des citoyens et souvent via l'usage du smartphone. Les sciences participatives de récoltes de données sur le terrain avec une géolocalisation pourront donc correspondre complètement aux nouveaux comportements observés chez les internautes français.

Le smartphone est devenu incontournable chez les français récemment et cet usage continue à se développer vers des publics initialement peu connectés. Il est notable que la nouvelle génération, future cible des sciences participatives, sera connectée et que les usages changent par le smartphone, intégrant des logiques cartographiques dans le quotidien de l'internaute. Le participatif étant développé et les technologies utilisées quotidiennement permettent donc d'attendre un développement des sciences citoyennes et la fidélisation des participants aux programmes par l'usage d'outils comme le web et le smartphone. En termes d'attractivité sur le plan des usages des français, l'application semble donc être un moyen d'atteindre les français en s'adaptant à leurs usages et attentes.

## 2. Une ère de ludification par l'usage du numérique

Pour ajouter aux opportunités par rapport aux usages des citoyens, l'application peut rendre attractif un programme de sciences participatives en s'adaptant à l'ère actuelle de ludification du numérique. Plusieurs points seront abordés sur le sujet, à commencer par les capacités d'interactivité et les opportunités en termes de design et d'univers. Ensuite, le lien sera construit entre l'application et le jeu vidéo, aux codes attractifs et ludiques, pour faire du protocole scientifique un jeu.

### a. Le design d'interface pour un univers visuel

L'expérience utilisateur joue beaucoup dans la volonté d'utilisation d'une application. De ce fait, si un programme de sciences participatives met en place des protocoles sur une application, il va être nécessaire qu'elle soit agréable d'utilisation et donc, dans un certain sens, qu'elle soit esthétique. Le design de l'interface se doit d'être intuitif et ergonomique pour simplifier le parcours de l'observateur dans sa démarche d'intégration de données et peut même donner un caractère ludique et créatif à l'interface.

Actuellement, l'application Mission forêt avec Noé, Claire Michel explique *que « l'on peut faire évoluer le ciel qui est derrière la mascotte en fonction du temps qu'on reste en forêt »* par exemple. Et cela ce sont des éléments que l'on découvre par soi-même en tant qu'utilisateur au fil de la mission et *« c'est en utilisant au maximum l'application qu'on découvre toutes ces petites choses-là. Ce sont des techniques de « gamification » qui sont souvent utilisées sur des jeux sur applications numériques »*.

De nombreuses manières sont envisageables pour rendre l'application attrayante et agréable à utiliser, mais il ne faudra pas que cet esthétisme soit la seule raison de l'utilisation de l'application et il sera nécessaire de se rapprocher de l'esthétisme, sans toutefois creuser son budget de manière inconsidérée ou rendre le produit fini trop conceptuel.

## **b. Une application aux codes attractifs du jeu vidéo**

Concernant l'utilisation d'un jeu sur une application comme support de programmes de sciences participatives, il s'agira d'étudier les types de jeux possibles actuellement et les concepts de ludification qui sont envisageables à appliquer sur des projets de sciences participatives.

Les types de jeux existants sont multiples et la publication grise présente deux catégories de jeux qui pourraient être accordé au cas spécifique des sciences participatives.

D'abord, les « jeux-sérieux » ont pour but peut être de faire découvrir une zone, un musée ou encore partager des connaissances. Il se pourrait que ce profil de jeu approprié au développement d'un programme de sciences participatives par la capacité de sensibilisation qu'il propose.

Ensuite, les « jeux-simulations » ont pour but « de créer par le jeu une situation future dans laquelle le participant pourrait possiblement se trouver ». Cette sorte de jeu s'éloigne des axes classiques d'observation par le citoyen donc est peut-être moins appropriée aux sciences participatives. Cependant, ce modèle de jeu « peut avoir un intérêt éducatif pour toute tranche d'âge ».

Ces deux modèles pourront donc être étudiés pour permettre la ludification d'applications de sciences participatives, le jeu-sérieux restant d'ailleurs le plus approprié pour ce type de projet.

Plusieurs critères de ludification sont actuellement utilisés dans les projets étudiés dans ce mémoire à commencer par les motivations de « challenge », d'accomplissement et la compétition positive entre observateurs.

La notion de « challenge » est parfois utilisée comme un élément de motivation pour le participant. En effet, le fait de pouvoir valider des objectifs peut en principe pousser l'observateur à s'investir davantage. Pour Mission forêt avec Noé ce procédé est la base même de l'application. Le projet est donc défini par Claire Michel comme « *avant tout un outil de conquête* ». Les participants doivent d'abord choisir une mission correspondant à leur région et à la période de l'année et ils sont ensuite invités à se rendre en forêt, à photographier les espèces demandées et à transmettre leurs données. C'est donc

une manière de cadrer les objectifs de l'observateur mais également de le pousser à remplir les missions par le « challenge ».

Une solution est utilisée pour fidéliser le participant, le passage de niveaux et le sentiment d'accomplissement associé à ces succès. La démarche de ludification de l'application de Noé s'est lancée avec un échange « *avec des structures d'éducation populaire pour l'élaboration du cahier des charges* ». Suite à une prise de contact avec les scouts et guides de France et les éclaireurs de France, les jeunes interrogés « *ont donné des indications sur les notions de récompense au fil de l'utilisation de cette application* ». Cette méthode a été lancée par la suite sur l'application et « *permet d'essayer d'attirer les plus jeunes* » conclut Claire Michel. En matière de prise de niveaux et d'expérience, l'application est « *très ludique* ». On peut « *déclencher des mascottes au fur et à mesure* » et « *on obtient des palmes au fur et à mesure des missions* ».

Plus sensible dans la mise en place, la compétition positive entre les utilisateurs est considérée comme un moyen efficace de gamifier la participation et de fidéliser l'observateur. Dans l'application Mission forêt avec Noé, les fonctions sociales sont limitées pour l'instant, mais un principe d'échange était demandé dans le cahier des charges initial. L'objectif serait que les observateurs « *puissent voir aussi où se trouvent les autres observateurs, comparer leurs observations avec celles des autres* » explique Claire Michel. Mais comme souvent dans les projets étudiés, cette solution prometteuse n'est pas mise en application « *faute de budget* » regrette cette organisatrice du projet.

Pour des raisons souvent financières ou de manque de temps à y accorder, la ludification sous un format de jeu n'est pas effective dans tous les projets. Après s'être posée la question « *Est-ce que nous commençons à faire un concept comme Pokémon Go, plus ludique avec le profil d'un jeu pour récupérer de la donnée ?* », l'équipe du projet En quête d'eau a choisi par exemple de rester « *sur le fait que c'est un projet robuste et utile pour de nombreuses raisons et nous développerons ce type de concept après* ».

Le smartphone a été identifié par les spécialistes comme une opportunité pour toucher les citoyens car c'est un accessoire inscrit dans les usages du quotidien des français. L'usage du smartphone permet de s'adapter aux attentes de l'utilisateur. Les projets de sciences participatives peuvent considérablement être simplifiés par des protocoles simples et rapides, mais aussi correspondre au modèle ludique présent sur les interfaces numériques

et particulièrement sur les smartphones. Il est important d'après les spécialistes de s'adapter aux nouveaux usages et de privilégier l'adaptation pour obtenir de nouveaux observateurs pour les projets et garantir leur fidélisation. Les freins développés par les spécialistes de projets restent cependant les moyens limités des projets qui peuvent rendre difficile le développement d'interfaces numériques comme des applications. Il faudra donc définir pour chaque projet si le développement d'une application est un coût nécessaire car l'application multiplierait le nombre de participants ou si l'application n'est pas assez intéressante sur un projet spécifique et ne serait pas une dépense assez prioritaire.

**Conclusion II :** Un état des lieux des sciences participatives numériques en matière de biodiversité a permis de caractériser un cadre aux projets français et de comprendre les enjeux et implications de chaque acteur de ces projets. L'étude d'applications et les entretiens avec des spécialistes nous ont permis de d'étudier les opportunités numériques et les enjeux des programmes de sciences participatives à travers des cas concrets et avec des regards experts sur le sujet. La numérisation a rendu plus simple la récupération de données ainsi que leur étude et leur gestion en améliorant par ailleurs la précision et de la crédibilité des données. Tout porte donc à croire que le smartphone est un outil adéquat pour la récolte de données de sciences naturelles sur le territoire et a été identifié par les spécialistes comme une opportunité pour toucher les citoyens car c'est un accessoire inscrit dans les usages du quotidien des français qui peut s'adapter aux attentes de l'utilisateur.

Il est important d'après les spécialistes de s'adapter aux nouveaux pour obtenir de nouveaux observateurs pour les projets et, avec cette solution, les projets de sciences participatives peuvent considérablement être simplifiés mais aussi correspondre au modèle ludique actuel qui correspond aux attentes et usages du citoyen français.

Les freins développés par les spécialistes de projets restent souvent les moyens financiers limités des projets qui peuvent rendre difficile le développement d'interfaces numériques comme des applications. L'utilisation de solutions numériques devient donc un dilemme pour les créateurs de projets de sciences participatives qui perçoivent les opportunités du smartphone mais n'ont pas toujours les moyens financiers, techniques ou d'animation pour utiliser cette solution.

### III. Quels retours sont observés par l'étude de ces projets numériques ?

Quels apports sont observés pour les acteurs du projet et quelles sont les problématiques identifiées de ce type de projets numériques de sciences participatives sur la biodiversité ? Cette partie est consacré aux différents éléments qui ressortent de cette étude. En effet, l'analyse du succès des projets est importante mais il est surtout nécessaire d'analyser ce que les différents acteurs de ces projets retirent de cette expérience. L'observateur est-il sensibilisé ? Les scientifiques arrivent-ils bien à faire avancer leurs recherches ? Les apports de ces programmes pour les différents acteurs, scientifiques ou novices seront donc étudiés dans cette dernière partie, suivis de l'étude des conclusions sur les priorités d'un projet de sciences participatives. En effet, après avoir étudié les sciences participatives environnementales françaises et les différentes problématiques associées, il est important de mettre en avant les critères fondamentaux que doit avoir un programme participatif pour être pérennisé. Ces différents éléments pourront donc clore ce mémoire sur les résultats de l'étude de ces projets numériques, par l'identification des apports de ceux-ci aux acteurs comme par l'analyse des priorités recommandées pour le succès de ce type de programmes.

#### **A. Apport de ces programmes pour les différents acteurs, scientifiques ou novices**

Les sciences participatives sont par définition un travail de recherche réalisé par de nombreux acteurs, et dans ceux-ci il est possible d'identifier les professionnels du projet et les participants. L'échange entre ces deux types d'acteurs se doit d'être bilatéral et cette partie est chargée de définir les relations existantes entre ces acteurs sur la base du questionnement « qui apprend de qui ? ».

Pour ce faire, seront étudié les apports de ces programmes pour les différents acteurs, scientifiques ou novices.

Nous commencerons par analyser ce qu'apporte réellement un projet de sciences participatives aux concepteurs du projet et à la communauté scientifique. Il est fondamental d'étudier s'il y a dans ces projets une réponse aux besoins de données, si ces données sont utilisées et si la relation avec les observateurs apporte de la plus-value aux organisateurs.

En deuxième temps, nous nous pencherons sur le deuxième objectif des sciences participatives, apporter à l'observateur. Il s'agira dans cette partie d'étudier si les projets numériques étudiés offrent un gain de connaissances au participant et si la mission de sensibilisation est remplie. La problématique est aussi de situer si des retours sur la recherche scientifique sont réalisés, dans un souci d'échange réel entre les scientifiques et les novices.

## 1. Pour le concepteur

Les organisateurs et concepteurs de projets de sciences participatives peuvent évaluer au cours de leur projet les apports que leur procurent ces projets. Plusieurs questionnements émergent pour étudier les opportunités offertes dans le cadre de la réalisation de programmes de science citoyennes.

Pour commencer, nous allons déterminer si les données récoltées serviront un besoin de données de la part de la communauté scientifique et nous étudierons si de réels résultats ont été observés par l'utilisation du numérique dans les projets.

Nous pourrions par la suite étudier quelles utilisations des données seront possibles suivant les projets étudiés dans ce mémoire et conclure sur ce que les retours des observateurs peuvent apporter aux concepteurs d'un projet.

### a. Ce programme répond-il réellement à un besoin de données ?

Comme étudié en précédemment, les programmes de sciences participatives ont un besoin de données plus ou moins marqué mais cet objectif reste présent dans tous les projets français étudiés. Le questionnement sur le besoin de données par les acteurs scientifiques est constant en sciences participatives. En effet, les projets ont des origines diverses et souvent, des objectifs variés et pas seulement tournés vers la recherche en priorité. Il est pourtant observable que tous les projets étudiés finissent par avoir pour finalité d'étudier les données récoltées par les programmes de sciences participatives.

Pour les programmes de grandes échelles, incluant plusieurs projets de sciences participatives, l'objectif est clair : « utiliser ces données » a annoncé Sébastien Turpin, un des responsables de Vigie Nature École interrogé dans le cadre du mémoire. Il explique qu'actuellement « *au sein de Vigie Nature, l'objectif est de collecter un grand nombre de*

*données, de l'ordre de plusieurs millions de données, de manière à pouvoir répondre à des questions qui nécessitent ce volume de données* ». A titre d'exemple, il met en avant les questions que « *seront l'impact des changements globaux sur la biodiversité et l'impact de l'homme sur la biodiversité* ». Les données récoltées par tous les projets de Vigie Nature seront donc étudiées par des scientifiques du MNHN.

Dans le cas de Birdlab, projet du programme Vigie Nature, la recherche sur les comportements des oiseaux a été lancée par une opportunité technique et pas un besoin pressant de données sur ce thème. Grégoire Lois nous explique en effet, que « *là, l'opportunité était de faire des timetables en temps réel ce qui est quand même assez rare, sinon ce sont des heures et des heures de travail* ». Mais la finalité de récupérer des données reste intacte, car il explique que « *l'autre chose avec les données de sciences participatives, c'est qu'en général il y a une question scientifique qui sous-tend la collecte de données dans le cas des programmes Vigie Nature* ». Simple différence avec les programmes classiques de recherche, dans les projets de sciences participatives, « *en général, on répond à des questions dont on avait même pas idée, que l'on n'imaginait même pas avant nommées les unknown unknowns, les découvertes fortuites. On cherche quelque chose et on tombe sur un autre résultat* ». A terme, le résultat est égal car, même si initialement le projet n'avait que peu cet objectif, le besoin de récolte de données devient un objectif réel et essentiel pour les chercheurs.

Sur la question d'intérêt scientifique de l'utilisation des sciences participatives, Claire Michel, responsable du projet Mission forêt avec Noé, la récolte de données scientifique serait plus sensiblement du domaine du hasard. En effet, de son point de vue, Claire Michel considère que l'objectif est « *plutôt pédagogique et qu'au passage on récupère de la donnée scientifique* ». Le besoin de données serait un objectif secondaire et la récupération de données « *un effet collatéral* » en quelque sorte. Mais comme dans le cas des autres projets étudiés, les données collectées deviennent attendues par la communauté scientifique, par exemple « *sur l'observatoire des papillons et des jardins, on a beaucoup de données et on commence à avoir des résultats scientifiques intéressants que l'on n'aurait pas eu par ailleurs* ».

Cas intéressant d'intérêt pour de nouvelles données au cours du projet, Mission forêt avec Noé a pu utiliser les données qui initialement étaient récoltées seulement pour entraîner l'utilisateur. La responsable de l'application explique que « *ces missions-là, initialement, nous n'avions pas prévu de les transmettre à l'INPN puisqu'elles n'étaient pas forcément*



*en rapport avec une espèce mais plutôt avec une espèce très commune* ». Dans le contexte, « *en regardant les données avec notre interlocuteur de l'INPN, Pascal Dupont on s'est rendu compte qu'il y avait des observations qui pourraient être facilement transférables et qui pourraient l'intéresser lui* ». Point intéressant, « *les missions d'apprentissage représentent une bonne partie de l'utilisation de l'application* ». Elle ajoute que « *sur les 5 mois de 2016 on a eu à peu près 500 observations dont une trentaine vraiment pour l'observatoire, qui vont à l'INPN, le reste étant des missions d'apprentissage* ». Des missions d'entraînement peuvent donc devenir des données importantes pour des scientifiques, en étant identifiées au cours du projet seulement.

Les projets de sciences participatives finissent donc principalement avec un objectif de récupération de données, même si cette finalité n'était pas réellement prévue initialement. Les sciences participatives deviennent alors des projets de recherche de plus en plus complets et attendus par la communauté scientifique.

#### **b. Réel résultats et avancées par le nouveau modèle numérique ?**

Si les projets de sciences participatives ont pour objectif de récolter des données, vient la problématique du succès de ces projets par le numérique.

D'après la publication de Gilles Bœuf<sup>55</sup>, la « démocratisation des outils informatiques, amorcée dans les années 2000, accroît la diffusion et la mise à disposition des données pour tous ». Il est donc possible d'augmenter le nombre de participants pour la récolte de données ce qui aboutit à une homogénéité des données. En effet, cette augmentation des observateurs et donc des données permet, en les exploitant, d'en tirer des conclusions de pertinentes.

L'utilisation de solutions numériques qui sont sur Smartphone peuvent donc d'autant plus faire apparaître des opportunités pour les programmes de sciences participatives.

Sur ce point, l'entretien avec Grégoire Lois pour le projet Birdlab montre les avancées observées dans un programme par l'utilisation d'un modèle numérique. Dans le contexte de Birdlab, les comportements des oiseaux étaient étudiés « *avec des caméras automatiques et après les gens dépouillaient les films en faisant « avancer, pause, noter » pendant des heures de films* ». L'utilisation d'une application a donc permis d'avoir «

---

<sup>55</sup> Ibid 15

*accès à 18 000 parties de 5 minutes depuis le lancement »*, un succès par le numérique pour le responsable de Birdlab. Cet exemple est indicatif de certaines opportunités dans la récupération de données par les sciences participatives à travers des projets numériques sur smartphones.

Cependant, Grégoire Lois ne considère pas que pour Birdlab l'utilisation d'une application ait changé le taux de volonté de participation car les utilisateurs s'impliquent dans un programme parce qu'il leur plaît de toute manière. Il explique en effet que *« les gens participent parce que ça leur plaît. Ils trouvent ça chouette de regarder les oiseaux, les escargots sur une planche dans le jardin, les papillons. C'est de l'émulation par un sentiment de bienveillance vis-à-vis de la nature et puis de curiosité vis-à-vis de l'actualité scientifique »*. Grégoire Lois conclue donc que *« le média, que ce soit un Smartphone, une tablette, un site internet, ne change pas l'engouement »*.

Sur le plan de communication par contre et à durée ponctuelle, il accorde que *« le fait que ce soit une application génère plus d'enthousiasme juste après le buzz »* mais encore une fois il semblerait que cela n'a que peu rendu plus de résultats derrière à long terme. Cela s'explique par le fait que, *« sur le long terme, ça ne génère pas réellement plus de participation d'après mes observation »*.

### **c. Quelle utilité à ces données ?**

La récupération de données est donc facilitée par les plateformes numériques, il reste donc à étudier comment sont utilisées les données récoltées par les différents programmes de sciences participatives.

Dans le cas de Mission forêt avec Noé, les données récoltées *« sont envoyées aux scientifiques de l'INPN qui valident, intègrent ou non les données »* à la base de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) d'après Claire Michel. Pour le cas de Birdlab, Grégoire Lois nous indique que les données scientifiques sont récoltées *« des étudiants de master et les deux chercheurs à l'origine du projet »* et les données resteront accessibles pour être utilisées sur internet dans les bases de Vigie Nature, donc du MNHN.

Vigie Nature a de nombreux projets comme par exemple les 7 observatoires de Vigie Nature École dont *« l'objectif est de permettre aux élèves de mettre en place des protocoles et de recueillir des données d'observation qui vont alimenter les mêmes bases*

*de données que les autres programmes de Vigie Nature pour qu'on puisse faire de la recherche dessus* ». Dans ce cadre, les données sont bien souhaitées par les scientifiques et étudiées dans les bases au même titre que les données de Birdlab. Tous les projets de Vigie Nature sont donc recensés et bien étudiés par le MNHN.

Quant au cas d'Enquête d'eau, programme de l'AFB, l'utilisation des données est différente des programmes Vigie Nature. Céline Nowak spécifie que par ce projet, *« nous pourrions nous dire que l'analyse des résultats pourrait amener des réponses sur les cours d'eau mais dans ce cas on devra augmenter d'une échelle c'est-à-dire que l'on viendra étudier et analyser des études de cas particuliers sur une zone donnée »*. Elle nous explique qu'à l'échelle nationale, *« nous sommes incapables de le faire donc c'est aux gens qui sont sur le territoire d'exploiter les données qui auront été collectées dans le cadre d'Enquête d'eau et d'apporter un avis dessus »*. Pour la responsable d'Enquête d'eau, les participants *« pourraient donc améliorer l'état de connaissance de leur territoire et du fonctionnement d'un bassin versant »*. Les données du programme peuvent être utilisées par les participants, et Céline Nowak y voit une grande opportunité, *« beaucoup de choses peuvent être faites par les acteurs eux-mêmes, à condition qu'ils s'approprient les données »*.

A terme, les données récoltées par Enquête d'eau pourraient être utilisées par les agents de l'AFB, Céline Nowak affirme d'ailleurs *« que les agents de terrain de l'AFB espèrent pouvoir un jour utiliser les données pour réaliser des constats en plus de l'Observatoire onde qui est un des outils mise à disposition par l'État sur les restrictions d'usage de l'eau »*. Mais dans ce contexte de restrictions, *« les situations sont sensibles dues aux problématiques de sécheresse et de ressource en eau, surtout dans le cas de réflexions juridiques et pénales avec les préfets »*. L'équipe en charge du programme est donc face à la problématique de *« prendre en compte ou non ces données qui pourraient être souhaitées par le préfet dans le cadre de jugements officiels »*. La responsable du projet spécifie pourtant que *« ce programme n'a pas cette vocation et est seulement basé sur l'aspect connaissance de l'écoulement »* mais il n'empêche que ce projet Enquête d'eau permette *« de contrer les moments où nous n'avons pas pu réaliser de surveillance du cours d'eau par Onde récemment pour des raisons de disponibilité ou d'autres priorités »*. A terme, elle considère même que *« ces données pourraient donc être un argument supplémentaire dans les réflexions juridiques et politiques »*. Dans le cadre d'un projet scientifique et technique d'un organisme public environnemental, les problématiques

peuvent donc être nombreuses, mais les agents, de l'AFB par exemple, semblent enclins à développer ce type de travail participatif.

D'autre part, pour le cas de Mission forêt avec Noé, Claire Michel positionne la récupération de données comme un élément pour déterminer les futures observations à réaliser. En effet, elle déclare que « *l'utilisation et la découverte de l'application et de regarder les données qu'on nous a transmises sur les premiers mois nous permettent de se positionner plus sur d'autres observations* ».

Il est donc observable que, dans le cas des différents programmes étudiés, les données ont une utilité scientifique et deviennent de réels outils pour les scientifiques dans le cadre de l'étude des milieux français. Bien sûr, les approches d'utilisation des données peuvent être différentes, mais elles demeurent toutes accessibles sous demande et sont étudiées et validées par des scientifiques suite à leur récupération. Leur utilité à long termes est donc encore à définir pour certains projets, mais ces données tendent à être étudiées par de nombreux acteurs environnementaux.

#### **d. Retours des utilisateurs**

Les participants aux projets de sciences participatives effectuent dans certains cas des retours sur expérience qui peuvent être pris en compte par les créateurs des programmes. Plusieurs types de retours sont possibles par l'utilisateur et chacun peut servir aux organisateurs du projet pour évaluer, pérenniser et améliorer le projet en cours.

La remontée sur la qualité du programme est un indicateur important pour les organisateurs du projet. Dans le programme Vigie Nature École, « *il y a plusieurs types de retours, mais c'est difficile de les obtenir* » a déclaré Sébastien Turpin. En effet, dans ce cas de figure, « *les professeurs s'inscrivent sur le site et vont pouvoir participer assez librement, et nous contactent s'ils ont besoin, ou je peux les rencontrer lors de formation* ». D'après les retours qu'il a obtenus, « *globalement les professeurs sont plutôt satisfaits du programme, ils le font plusieurs années de suite, ce qui est un signe que cela leur convient* ». Pour Grégoire Loïs, avec Birdlab, « *il y a toujours des problèmes techniques si un téléphone est trop ancien ou moderne. Il y a des gens qui sont insatisfaits car ils n'arrivent pas à faire marcher l'application* ». A part ces retours sur les difficultés techniques, il est pourtant que « *sur l'ergonomie et l'application, ceux qui arrivent à l'installer et à l'utiliser sont très contents et satisfaits* ».

La remontés de freins ressentis par des utilisateurs est fréquente dans les projets étudiés. Etant donné la teneur scientifique du travail par un novice, celui-ci peut devenir un utilisateur consciencieux et donc inquiet. Sébastien Turpin le mentionne dans son entretien, « *dans le premier degré il y a des enseignants pas du tout scientifiques qui ne se sentent pas très à l'aise avec la détermination notamment, qui ont peur de se tromper et d'envoyer des fausses données* ». Dans le cas de Birdlab, Grégoire Loïs ajoute que les participants « *demandent souvent si la nourriture qu'ils mettent est bien, s'il faut en mettre plus* », indicateur de cette démarche consciencieuse. Cette difficulté semble être courante chez certains participants à des projets de sciences participatives, « *donc on va essayer d'améliorer cela aussi* » conclut Sébastien Turpin. Pour appuyer cette identification du frein occasionnel des utilisateurs, une enquête réalisée par Anne Dozières « *Who are the Citizen Scientists Involved in French Biodiversity Monitoring Programs?* » détermine que 10% des répondants de cette étude n'ont jamais envoyé de données car ils n'étaient pas certains de leur fiabilité (33%) et 10% de ceux qui ont mis un terme à leur participation au bout d'une année l'ont fait car ils n'arrivaient pas à identifier les différentes espèces. Il semble donc impératif de prendre en compte ces freins des utilisateurs et leur besoin d'être aiguillé.

Les prises de contact régulières peuvent aussi être la traduction d'un besoin de relationnel avec l'équipe du projet et les scientifiques. C'est un point intéressant pour les initiateurs du projet, car d'après Sébastien Turpin, « *il y a beaucoup d'enseignants qui disent que le lien avec la recherche, même assez virtuel, est très motivant pour les élèves* ». Ce besoin de lien peut être perçu avec l'exemple de Birdlab, car Grégoire Loïs a un dialogue « *quasiment quotidien* » avec des participants « *par Email essentiellement, photo de leurs jardins, des photos d'oiseaux qu'ils reconnaissent pas* ». Il ajoute que souvent « *il y a des participants qui sont à fond, ils veulent en savoir plus, ils ont pleins de questions, ils veulent nous montrer comment leur jardin est chouette* ».

Les retours des participants permettent aux responsables de projet d'identifier les biais du projet et de cibler les limites de son application. En effet, l'observateur, principal acteur de la récupération de données, peut mettre en lumières les points à améliorer d'un projet et l'identification des freins du participant pourraient permettre de rendre plus efficace et plus fonctionnelle la récupération de données.

Que ce soit sur le plan de la recherche scientifique ou la réalisation d'un projet en tant que telle, les concepteurs de projets de sciences participatives acquièrent de nombreuses choses des projets étudiés. A travers la récupération de données pour la recherche, les scientifiques des projets peuvent en général répondre aux besoins initiaux de données, certains interceptent même des données qui n'étaient pas identifiées comme nécessaire mais qui créent de nouveaux axes de recherche. Toutes ces données deviennent de réels outils pour les scientifiques dans le cadre de l'étude des milieux français, quelques soient les utilisations qui en sont faites. Dans la réalisation même du projet, l'échange avec les participants permet aussi d'améliorer le programme en étudiant ses limites.

## **2. Pour l'observateur**

Le participant au programme de sciences participatives peut avoir plusieurs types de retours de l'organisateur, nous allons donc nous pencher sur le gain de connaissances potentiellement offert par un projet de sciences participatives, puis nous verrons quels moyens sont mis en place par les responsables du projet pour effectuer un retour aux participants et finir sur l'étude des potentiels retours sur les données récoltées.

### **a. Quels apports de connaissance et de sensibilisation**

D'après une publication de Daniel Mathieu<sup>56</sup>, « en participant à ces programmes, les citoyens impliqués acquièrent des connaissances de deux manières différentes ». En effet, premièrement « leur pratique de terrain les conduit à apprendre à observer et connaître la nature qui les entoure » de façon originale. Deuxièmement, « le dialogue avec les scientifiques et les retours d'informations qu'ils obtiennent des chercheurs sur leurs observations leur permet d'appréhender et de contextualiser de façon globale les évolutions de la nature qui les entoure ». Cet ouvrage conclut d'ailleurs que ce procédé serait une solution pour lutter « contre l'analphabétisme scientifique qui tend à se développer dans nos sociétés ».

Dans cette partie, les questions prédominantes concernant les apports offerts par les programmes aux observateurs sont sur le potentiel gain de connaissances, le

---

<sup>56</sup> Ibid 18

questionnement sur la réalité de l'apprentissage et sur la propension de ces programmes à sensibiliser l'utilisateur des interfaces.

Pour commencer cette réflexion sur l'apport des sciences participatives aux citoyens, la définition de Sébastien Turpin semble juste, « *si on est dans les sciences participatives, il y a de l'éducatif car on apprend à reconnaître des espèces, et du scientifique* ». En effet, pour ce responsable de Vigie Nature Ecole au MNHN, « *l'éducatif est une des missions du MNHN et il y avait aussi une demande de l'Education Nationale* ». Le besoin d'apporter de la sensibilisation et de la connaissance au citoyen est devenu donc une demande et un objectif des services nationaux français. En effet, dans le projet En quête d'eau, d'impulsion publique « *quoi que soit le projet, la sensibilisation est toujours présente et ce sera un axe de communication quoi qu'il arrive* » pour ce type de projet d'après la chef du projet.

Pour En quête d'eau, la dimension de sensibilisation sur des thématiques environnementales, comme les milieux aquatiques, sera effectuée à plusieurs échelles.

Première problématique exprimée par Céline Nowak, « *de plus les données récoltées vont intéresser tout le monde, sauf que nous ne souhaitons pas avoir le risque d'ennuyer les utilisateurs* ». Il va donc être mis en place un retour régulier pour faire de « *l'interface un site application ludique pour l'observateur ainsi qu'il ait l'impression d'y apprendre quelque chose* ». Deuxième problématique, qui sera plus aboutie dans la prochaine sous-partie, il est nécessaire « *qu'ils aient l'impression que les données collectées servent à quelque chose, que ce soit à une cause commune ou une cause surtout sur leur territoire* ». Ce projet permettra par ailleurs, d'expliquer « *au grand public qu'est-ce qu'un cours d'eau et toutes les bases du cycle de l'eau même s'il faudra vulgariser nos contenus actuels et trouver des axes ludiques* » explique-t-elle.

En termes de problématique d'apprentissage, il va être possible « *de mettre, en parallèle des statistiques, des liens sur des dossiers thématiques de problématiques engagées comme les sécheresses, étiages et inondations à travers des contenus de la AFB* ».

Suite à une éventuelle restauration d'un cours d'eau par des agents de l'AFB, il sera aussi possible de « *présenter l'ancien état du cours d'eau et les missions mise en place sur le territoire pour qu'il en découle les améliorations que nous avons mis en place* ».

Pour Mission forêt avec Noé, Claire Michel présente « *un pan d'apprentissage avec des volets éducatifs qui ne sont pas dans le cadre de récupération de données mais une méthode de progression pour l'utilisateur* ». Elle souligne alors que ces « *onglets éducatifs n'étaient pas des missions d'inventaire à la base mais plutôt pour faire une première marche pour l'observateur* ». Il est important alors d'apprendre au participant à « *savoir ce qu'est un chêne, un hêtre une mousse en forêt le b.a.-ba qui n'est pas négligeable* ». Car lors d'un cas de récupération de données, elle souligne que « *quand on dit de chercher un champignon sur un arbre en particulier, si on ne sait pas reconnaître cet arbre c'est dommage* ». Dans le projet Mission forêt avec Noé, 14 missions d'apprentissage existent « *que ce soit sur une espèce d'arbre* » ou encore sur « *un cycle sur les fruits de la forêt avec un regard sur ce qu'est un fruit tout bêtement* ».

Des outils et moyens sont donc mis en place pour garantir à l'utilisateur de gagner en connaissances et de nombreuses solutions existent pour ce faire. Que ce soit sous couvert de formation de l'observateur ou de retour sur des observations, les projets sont en capacité de stimuler l'observateur et de lui faire acquérir de nombreuses connaissances en étant acteur d'un projet.

## **b. Quel retour des organisateurs aux utilisateurs ?**

Un programme de sciences participatives est souvent ponctué de retours réalisés par les organisateurs aux participants. Des retours sont donc fréquents, et qu'en est-il sur les projets étudiés dans ce mémoire ? Nous allons donc étudier quels types de retours sont réalisés aux participants et surtout sous quelle forme.

Le retour d'informations vers le groupe de participants peut être sous plusieurs types de formes.

Les newsletters sont souvent utilisées pour informer le participant, par exemple pour Vigie Nature, pour lequel « *des newsletters tous les deux mois avec un résultat scientifique vulgarisé basé sur les programmes de sciences participatives* » explique Sébastien Turpin. Il ajoute que « *cela donne un exemple de ce qu'on a fait des données recueillies, montrer comment on utilise les données Vigie Nature* ».

Pour Mission forêt avec Noé, les participants peuvent également s'inscrire aux lettres d'information. La newsletter est donc leur principale manière de communiquer avec « *des articles génériques* », par exemple ils ont « *mis en valeur les trois premiers observateurs*



déjà » et ont « *identifié par rapport à certaines missions qu'on voulait mettre en avant des observateurs que l'on a cités* ».

Claire Michel ajoute d'ailleurs qu'ils ont « *déjà des personnes qui ont téléchargé l'application et qui ont demandé la lettre d'info via l'application* ». La newsletter leur permet donc de « *tisser une relation et inciter davantage à venir participer* ».

Elles ont la capacité de donner des nouvelles régulières à l'utilisateur et même de pouvoir l'inciter à reprendre sa participation au programme s'il avait arrêté.

Le bilan de participation est aussi un moyen efficace de réaliser un retour régulier auprès des participants. Cela devient alors une solution pour montrer l'activité du projet et l'engouement autour de celui-ci. Dans le cas de Vigie Nature Ecole, Sébastien Turpin annonce une autre utilité du bilan de participation qui « *permet aux classes de se positionner par rapport à la moyenne des observations, par exemple : si j'ai vu 5 escargots, est-ce que c'est beaucoup ?* ». Les remerciements sont aussi une étape importante du contact pris par l'équipe aux observateurs, garante de l'intérêt accordé par l'équipe du projet aux participants. Dans le cas de Mission forêt avec Noé, les remerciements sont si fondamentaux qu'il est souhaité de les faire apparaître aussi dans « *un des volets de l'application si l'on fait une V2* » explique Claire Michel, mais il n'y a pas assez de fonds pour le mettre en place pour l'instant.

Certains projets vont jusqu'à avoir un site dédié aux retours sur le programme, comme En quête d'eau ou encore Birdlab par exemple, qui rend accessibles « des infographies, des interviews de chercheurs » et les données ajoute Grégoire Loïs.

La publication sur les réseaux sociaux est aussi une solution très utilisée par les équipes sur les pages dédiées aux projets comme pour le cas de Sauvages de ma rue, Birdlab, Mission forêt avec Noé et bientôt En quête d'eau. Grégoire Loïs spécifie même que les réseaux sont en passe de devenir « l'outil de communication des retours » aux participants.

### **c. Quel retour sur les données récoltées ?**

Un projet de sciences participatives a en effet une démarche de communication auprès de ses participants, et un des principaux sujets est la restitution des avancées du projet, par la diffusion des données sur la participation et des données récoltées en elles-mêmes.

Plusieurs types de retours sont observables, les compte rendu généraux de participation, les retours sur les données et leurs utilisations et parfois même les restitutions immédiates de données récoltées.

En termes de retour sur la participation, les chiffres et taux de participation sont valorisés et annoncés sur les outils du projet, rapports d'activité, newsletter, sites, applications, ... Dans le cas de Mission forêt avec Noé, le retour sur la participation est seulement sur le rapport d'activité de l'observatoire des forêts de l'association porteuse du projet. Claire Michel explique qu'ils n'ont « *pas encore fait un rapport de l'activité lié* » spécifiquement à l'application. « *C'est un des éléments de notre rapport d'activité de l'observatoire* ». Dans le cas de Birdlab, de nombreux retours sont effectués auprès des participants pour chaque session de récolte de données du programme, incluant donc les comptes rendus de participation et la quantité de protocoles reçus. Le projet En quête d'eau a quant à lui un plan complet de retours aux participants au cours de l'année. Céline Nowak explique d'ailleurs que « *c'est le strict minimum que nous souhaitons donner aux utilisateurs et que nous pouvons faire à notre niveau national, que ce soit des statistiques ou des cartographies* ».

Dans ces retours aux participants, les restitutions sur les données et les avancées scientifiques semblent particulièrement souhaitées par tous les organisateurs de projets interrogés.

Pour les projets scolaires de sciences participatives de Vigie Nature, il y a un retour des informations vers le groupe qui a fait les observations, comme les classes. Sébastien Turpin les présente, par exemple « *des newsletters tous les deux mois avec un résultat scientifique vulgarisé basé sur les programmes de sciences participatives* ». Il explique que « *cela donne un exemple de ce qu'on a fait des données recueillies, montrer comment on utilise les données Vigie Nature* ».

Plus technique initialement, En quête d'eau a une restitution sur le données plus technique et brute, au premier abord. Céline Nowak annonce que « *le projet prévoit une restitution par un export appelé CSV et une présentation de ces données brutes selon la représentation cartographique à toutes les échelles du territoire* ». Mais cette démarche peut s'avérer très ludique et interactive, car « *nous pourrions donc sélectionner une région, un département même une commune de France pour représenter des situations hydrologiques sur un moment donné à travers la récolte de données* ». Devenant un outil

de sensibilisation et d'information, « *il est cependant hors de question de représenter sur une même carte les observations qui sont faites à 3 mois d'écart, cela ne voudrait plus rien dire* » annonce Céline Nowak. En plus d'un retour informatif, la restitution brute permet aussi de rester dans une démarche participative. En effet, « *n'importe qui qui souhaiterait une exploitation ou une situation hydrologique d'un territoire particulier peut le faire à travers de l'export CSV avec lequel l'utilisateur peut utiliser les données comme il veut* ». Avec cette représentation de données sur des cartographies, l'information est accessible aussi à tout participant.

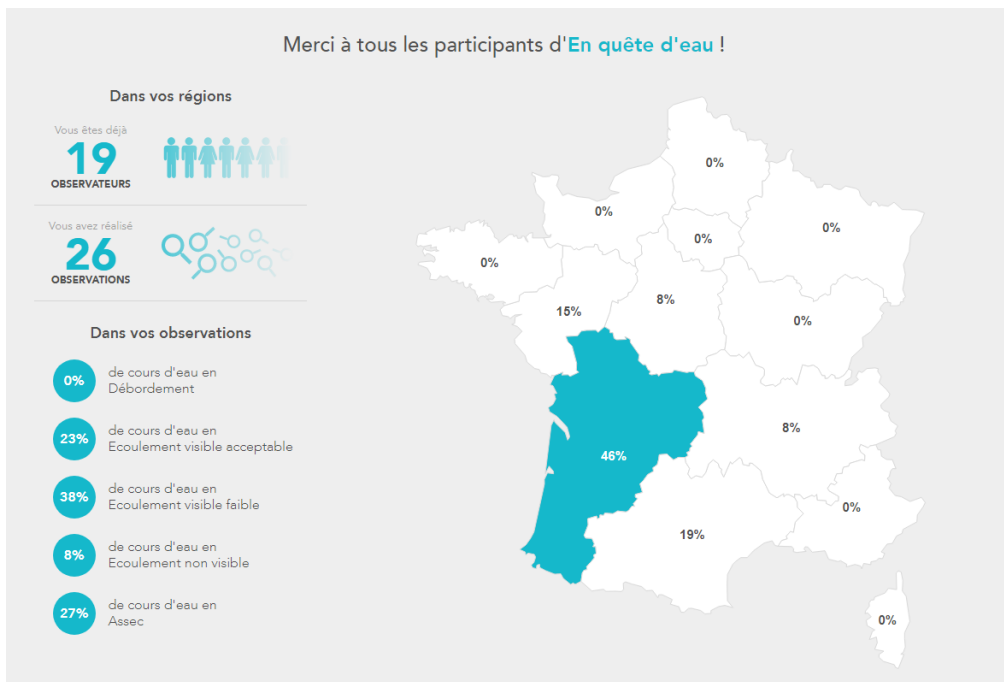
Les retours peuvent aussi être présentés directement sur l'application, comme souhaité prochainement pour Mission forêt avec Noé. C'est une présentation de restitutions déjà mise en place pour le projet En quête d'eau, « *en termes de rendu est de retour d'expérience nous avons souhaité que la page d'accueil directement soit un recueil de statistiques* » a déclaré Céline Nowak. Plusieurs points seront abordés sur la page d'accueil, la chef de projet a déclaré que « *nous appelons donc plusieurs points de pression : nous valoriserons les avancées spécifiques de la région du participant et nous créerons l'envie de compléter les données en ciblant les endroits où il n'y a pas assez de récolte grâce à la carte. Challenge par 'sur ce territoire, personne n'a été chercher des données'* ». Par cette présentation, de nombreux objectifs de communication et de mobilisation seront remplis. En termes de restitution, il sera possible par exemple d'expliquer « *ce que leurs données nous ont permis de comprendre des cas particuliers sur le cours d'eau spécifiquement qu'ils ont étudié* ».

Nouvelle possibilité de restitution grâce au numérique donc, la restitution immédiate des données récoltées. De nombreux projets vont voir cette solution se développer, comme c'est déjà mis en place pour En quête d'eau et en projet pour les projets de Vigie Nature École.

Pour les projets de Vigie Nature École, l'objectif est, pour Sébastien Turpin, « *sur la plateforme web qui sera développée, d'avoir une restitution immédiate de données* ». L'idée serait d'avoir un retour positif et motivant pour l'utilisateur, car « *dès qu'on fait une saisie qu'il y a un retour immédiat sur ces données pour montrer que c'est utile, cela motive les participants* ».

Pour En quête d'eau, la page d'accueil présente les données de manières organisées et créatives. « *Lorsque l'on rentre sur le volet réellement hydrographie sur les cartes*

dynamiques, il y a un accès à toutes les données qui sont centralisées et des sorties de cartes sur des territoires donnés ». Bien entendu, Céline Nowak spécifie que « nous ne serons pas tentés de nous aventurer dans les conclusions sur des territoires donnés au jour d'aujourd'hui tant que nous n'aurons pas à disposition assez de retours de données ». Les données seront donc représentées brutes, à titre indicatifs, et d'autres publications permettront la publication de réelles conclusions scientifiques.



### Exemple de la page d'accueil du site en phase de test d'En quête d'eau

De nombreux retours sont donc réalisés auprès des participants, sous différentes et encore pas suffisamment pour certains projets, mais il est souvent identifié par les chefs de projet que ce retour des scientifiques est important.

Pourtant, pour dépeindre les différences d'approches et de compréhension du besoin par les responsables de projet ainsi que leurs difficultés à réaliser ce retour, deux entretiens ont amenés des problématiques et freins à la réalisation de restitutions aux participants.

Claire Michel a pour positionnement que l'application Mission forêt avec Noé est « un outil qui est avant tout un outil de conquête ». Elle définit les participants comme une « cible qui va plus venir pour jouer et au passage apporter des données ». De son point de vue, « On est moins dans cette population qui veut contribuer à la science, on est plus dans le plaisir d'abord et les sciences après » et, de ce fait, les restitutions pourraient être presque inutiles. Elle ajoute tout de même que l'équipe ne « les a pas contactés pour

*savoir ce qu'ils attendent spécifiquement* », donc le questionnement est juste mais n'a pas été démontré pour l'instant.

Autre problématique présentée par Sébastien Turpin, « *ce qui est compliqué est que le temps de la recherche n'est pas celui du participant* ». Il lui paraît en effet « *illusoire de se dire que si on envoie des données, le lendemain j'aurai quelque chose de concret* » en tant que participant. Un des problèmes des sciences naturelles, « *les chercheurs ont besoin d'un grand nombre de données avant de pouvoir les étudier. Cela prend du temps* ». Mais malgré ce temps de latence entre récolte et fin d'analyse des données, il lui semble fondamental « *qu'il y ait un aller-retour. Il faut améliorer la communication et il est important de dire ce que l'on a fait des données* ».

De nombreuses solutions sont donc envisageables pour apporter à l'observateur. En termes de sensibilisation, il s'agit de mettre en place des exercices d'apprentissage et de rendre accessible des contenus informatifs de vulgarisation sur les thématiques scientifiques étudiées.

Pour effectuer des retours à l'observateur, de nombreux retours sont possibles sur la participation et les avancées du projet, ce qui peut donc remotiver un utilisateur lassé et valoriser les observateurs participants aux projets.

Les retours sont fondamentaux sur les données récoltées et, bien qu'il soit long de pouvoir effectuer de vraies conclusions sur la recherche effectuée, il est possible d'avoir une approche de présentations des résultats à partir de données brutes pour dresser un portrait de l'actuelle avancé sur la récolte de données.

En compilant ces différentes démarches de lien créer avec l'observateur, il semble donc possible d'apporter une satisfaction à l'utilisateur tout en le sensibilisant tout au long du projet.

Bien entendu, dans un échange comme sur celui des sciences participatives, il est difficile de comparer l'apport fait aux scientifiques et aux observateurs participants aux projets. Cependant, il est important, pour maintenir en vie un projet, de garantir que les différents acteurs du projet tirent un bénéfice intellectuel de ce travail participatif.

Les concepteurs de projets de sciences participatives acquièrent de nombreuses choses des projets étudiés à travers la récupération de données pour la recherche qui répondent

aux besoins de données du domaine naturaliste et par l'échange avec les participants qui permet quant à lui d'apporter au programme en étudiant ses limites.

Il est clair que l'enjeu d'apporter au participant est identifié par les organisateurs et plusieurs solutions sont appliquées ou en tout cas prévues par les créateurs de projets. Le retour aux observateurs et la valorisation de ceux-ci sont par exemple des points essentiels pour garantir une justesse et une intégrité d'un programme de sciences participatives et il est fondamental de trouver une stratégie complète de sensibilisation, d'apprentissage et de retours sur les données satisfaisante pour pérenniser les actions des observateurs.

Les projets de sciences participatives se basent donc sur une stratégie d'échange et d'apports constants aux acteurs du programme et cet axe est fondamental pour garantir le succès à long terme d'un projet.

## **B. Les problématiques autour du travail entre scientifiques et novices**

Après avoir étudié les sciences participatives environnementales françaises et les différentes problématiques associées, il est important de mettre en avant les critères fondamentaux que doit avoir un programme participatif. Pour clore cette étude sur la mise en place de projets de sciences participatives, il s'agira donc de situer les problématiques auxquels sont confrontés les organisateurs pour garantir le succès d'un projet de travail alliant scientifiques et novices. Trois enjeux sont prédominants pour réaliser un programme de sciences participatives qui fonctionnerait à long terme avec ces types d'acteurs.

D'après les recherches menées dans ce mémoire, il apparaît essentiel de se pencher sur le besoin de formation du novice qui participe à un projet de sciences participatives. Nous pourrions par la suite étudier le besoin d'intégrer le participant à la recherche par une animation de réseaux d'observateurs, moyen de garantir l'implication à long terme des participants. Nous concluons ce mémoire sur la problématique de crédibilité des données récoltées par des novices, questionnement prioritaire dans des projets de recherche incluant novices et communautés scientifiques.

Dans ces différentes réflexions, nous aurons des exemples des besoins et des moyens mis en place pour les applications étudiées dans ce mémoire.

### **1. Formation du novice**

Pour que l'observateur novice puisse s'intégrer à une recherche scientifique, il est nécessaire de lui donner accès à formation sur les fondamentaux d'observations scientifiques de la thématique du programme auquel il participe.

Premièrement, comme étudié précédemment, le novice lui-même se positionne comme souvent peu connaisseur voir incompetent en matière d'observation de sciences naturelles. Ce manque d'assurance des observateurs doit donc être éradiqué pour garantir une relation de travail efficace entre les observateurs et la communauté scientifique.

Deuxièmement, il a été identifié trois types de compétences nécessaires à l'observateur par la publication de Daniel Mathieu<sup>57</sup>.

Par l'utilisation « *de plus en plus généralisée des technologies de l'information et des outils collaboratifs dans les programmes de sciences participatives* », trois types de compétences sont requis de la part des contributeurs, « *des compétences cognitives dans le champ scientifique et technique du programme* », « *des compétences opérationnelles dans l'usage de l'ordinateur et des technologies nécessaires à la participation* » et « *des compétences relationnelles permettant de s'inscrire dans une démarche collaborative* ». Cette définition permet donc « *de définir quelles actions il faudra entreprendre auprès de lui pour accroître son niveau de participation sur les plans quantitatif (plus de participants), qualitatif (plus performants) et temporels (pendant plus longtemps)* ».

Au niveau pratique il importe d'envisager des interventions ciblées qui soient adaptées à ces différents niveaux de compétences et donc à différentes cibles. La publication propose quatre grandes catégories de public dont deux qui nous intéressent, les scientifiques et le grand public. Cette lecture propose donc un type d'intervention possible pour chacune des cibles.

Pour le grand public, « *qui n'ont pas de compétences particulières a priori pour le sujet d'étude et qui n'ont pas ou peu d'expérience de la coopération* », l'intervention en direction de ce public sera essentiellement de l'ordre de la motivation. Il y aura une dimension de sensibilisation au sujet d'étude pour « *l'inviter à y contribuer dans le cadre de projets simples et à s'intéresser aux résultats* » pour les former aux thématiques de sciences naturelles.

---

<sup>57</sup> Ibid 6

Les scientifiques, « *des personnes (amateurs ou professionnels) pour qui le programme ne pose pas de difficulté sur le plan de la réalisation ou de la compréhension des enjeux* », sont rares car souvent très sollicités. Il est donc conseillé de « *développer un accompagnement pour lui faire découvrir les outils qui facilitent la coopération* » et défendre l'intérêt de sa contribution s'il fait « *profiter le réseau de ses compétences* ». Les formations des publics seront donc plus ou moins poussées et scientifiques suivant les compétences initiales de chacun.

Dans le cas des non scientifiques, nous avons le grand public en général et ce que *la publication de Christian Gonzalez-Laporte*<sup>58</sup> qualifie de « parataxonomistes » « *pour décrire des personnes n'ayant pas de formation scientifique mais employées comme assistants des chercheurs sur le terrain : étudiants, écovolontaires ou membres de populations locales* ». Ces personnes proches de la communauté scientifique pourront selon les cas, « *être formés ou non, ou bénéficier d'une formation initiale* ».

Pour situer les formations qui peuvent être mises en place pour les novices du grand public, certains exemples sont identifiables dans les projets étudiés. Tutos, missions d'apprentissages, quizzes, de nombreuses solutions sont accessibles actuellement avec le numérique.

Des missions d'apprentissage sont une solution efficace d'après Claire Michel. En effet, pour Mission forêt avec Noé, l'entraînement des observateurs se fait par des tests d'identification dans la forêt. Une mission d'observation d'une espèce commune permettra donc d'habituer le participant à identifier des espèces et à intégrer des données dans l'application. L'utilisateur se verra ensuite récompensé en cas de complétion d'une mission grâce à un système de palmes, moyen de définir le degré d'aptitude de l'observateur.

S'exercer sur l'application est aussi une solution exploitée par le projet Birdlab. Par un exercice d'identification des oiseaux à partir de photos, l'utilisateur va apprendre le fonctionnement de l'application avec le cliquer-glisser des icônes d'oiseaux sur la mangeoire virtuelle. Grégoire Lois explique que « *pour participer tu fais des parties d'entraînement, et c'est seulement si tu as des bons scores que tu participes* ». Cela

---

<sup>58</sup> Ibid 4



permet de garantir une compétence de l'observateur avant l'intégration de données sur une vraie observation, « *c'est plutôt un entraînement en amont qu'une vérification à posteriori* ».

Dans le cas d'Enquête d'eau, une fiche tutoriel a été créée pour présenter les différentes étapes de la récupération de données. Par cette fiche, l'observateur va apprendre à caractériser l'écoulement d'un cours d'eau d'après les explications et des photographies d'exemples pour chaque situation hydrologique observable comme un assec ou un écoulement non visible.

## J'apprécie l'état de l'écoulement en un point de mon cours d'eau

Un choix possible parmi 5 modalités d'observation visuelle

**Débordement**



© Sylvie Sommer - AFB

Présence d'eau : *Oui et en excès*  
Écoulement : *Visible, soutenu et au-delà du lit du cours d'eau*

**Écoulement visible**



© David Monnier - AFB

Présence d'eau : *Oui*  
Écoulement : *Visible et soutenu*

**Écoulement visible faible**



© Béatrice Gentil - AFB

Présence d'eau : *Oui*  
Écoulement : *Visible mais peu soutenu*

**Écoulement non visible**



© Jean-François - AFB

Présence d'eau : *Oui*  
Écoulement : *Non visible*

**Assec**



© Jean-François - AFB

Présence d'eau : *Non (ou seulement quelques flaques)*  
Écoulement : *Absent*



**Je peux associer une photo à mon observation lors de la saisie**

*Brochure de présentation du protocole Enquête d'eau*

Ces types de formation du participant permettent donc de garantir une récupération de données plus probablement justes, et donc qui pourront rendre la validation des données plus efficace.

## 2. Une intégration de l'observateur dans le projet de recherche

Il est observable à travers les recherches bibliographiques et les entretiens menés qu'un programme de sciences participatives nécessite une animation régulière du réseau et une intégration réelle du citoyen dans la démarche de recherche. Pour ce faire, l'intégration de l'observateur semble être une solution pour que les observateurs gardent un intérêt soutenu pour le programme et que la communauté d'acteurs du projet, scientifiques ou novices, soit productive. Et cette intégration passera par la rencontre, l'animation locale et une logique participative présente au sein du projet.

A noter que dans le cas des novices, le sentiment de valorisation et d'aide réelle est important pour « *le grand public qui pourra aussi avoir un sentiment de valorisation en s'intégrant à des projets scientifiques de grande échelle sur des thématiques environnementales actuelles* » souligne Céline Nowak.

### a. La rencontre fondamentale pour la communauté d'observateur

Dans les projets de sciences participatives, la rencontre reste primordiale malgré les nouveaux outils numériques. Le besoin d'émulsion par la rencontre a été clairement identifié par les spécialistes des sciences participatives. A titre d'exemples, les programmes En quête d'eau et Vigie Nature organisent des journées de lancement et de rencontre pour les observateurs de leurs projets respectifs.

Pour En quête d'eau, Céline souligne que c'est un cas particulier pour les cours d'eau français, car « entre acteurs de ces milieux, ils se connaissent déjà assez bien ».

Elle note par ailleurs qu'il y avait, lors de la journée de lancement du projet, « *déjà une certaine émulsion auprès de ce public qui avait déjà des liens dans leur cadre quotidien* ». Les différents acteurs de ce territoire réunis en même temps « *ont eu par exemple l'idée de réorganiser une journée rapidement avec l'ensemble des probables acteurs* ». La responsable y a vu une opportunité car « *c'est déjà une des premières étapes à la fois pour expliquer le protocole mais aussi des outils* ». Le rencontre, même d'acteurs qui se

connaissent, est importante pour garantir la bonne mise en place d'un programme et de créer une communauté productive.

Pour Vigie Nature École, Sébastien Turpin indique que les rencontres arrivent « *mais c'est très ponctuel* » car « c'est compliqué en termes de budget ». Dans le cas de ce programme, il s'agit de faire se rassembler des classes d'élèves qui « *sont une trentaine par classe* ». Mais la rencontre a l'air importante pour l'équipe malgré un budget serré car en Seine saint Denis, ils organisent « *un colloque des utilisateurs tous les deux ans* ». Malheureusement d'après lui, « *on ne peut faire venir que 10 classes car cela fait déjà 300 élèves* » mais le numérique pourrait devenir une solution complémentaire pour « *organiser des restitutions par tchat* ».

La rencontre semble donc être un point culminant d'un projet participatif et les projets vont tous vers des solutions d'échange. Les budgets n'étant en effet souvent pas suffisants, le numérique pourra en tout cas limiter l'impact du manque de rencontre physiques entre observateurs et devenir une solution alternative.

### **b. Animation locale, pilier des projets**

Dans un projet de sciences participatives, le grand public peut être intéressé par la thématique et intrigué par le projet, « *mais ils vont cliquer plusieurs fois et intégrer quelques données et cela se limiterait dans le temps* » pense Céline Nowak. De son point de vue, « *il y a un réel besoin d'animation local pour entretenir un programme de sciences participatives* » et les différents acteurs interrogés sont du même avis que la proximité et l'animation est fondamentale pour le bon déroulement d'un projet.

Proximité et besoin d'activités sont les deux besoins identifiés par les acteurs des sciences participatives. « *L'expérience des sciences participatives montre qu'il y a toujours des réseaux locaux qui organisent des journées spécifiques par exemple des sorties nocturnes* » ajoute Céline Nowak. Dans ce contexte, les projets nationaux comme En quête d'eau sont en difficultés par rapport aux projets locaux. En effet, la responsable d'En quête d'eau indique que pour son projet, « *cela aurait été bien plus simple si nous avions été un acteur local et non national pour pouvoir demander aux locaux de collecter des données sur un domaine figé et un territoire donné* ». Pour le projet En quête d'eau, géré par l'AFB qui n'a « *pas les moyens à l'échelle nationale d'animer un réseau* », c'est « *à travers les*

*acteurs de la rivière participants au programme que nous pouvons atteindre le grand public en créant un lien plus fort avec celui-ci* » explique Céline Nowak.

Dans la même démarche d'économie et d'optimisation, Daniel Mathieu étudie l'appel à des acteurs locaux pour animer les réseaux d'observateurs dans sa publication « Opportunités et dynamique des programmes de science participative »<sup>59</sup>. D'après cette publication, « *le coût de l'animation peut être réduit en s'appuyant sur des réseaux existants, nationaux ou bien locaux (associations, clubs, collectivités)* ».

Cette solution d'animation par les acteurs locaux intégrés dans la démarche peut donc enlever la difficulté rencontrée de manque de moyens humains et donc de manque d'animation.

### **c. Une logique participative au sein du projet**

Dans les projets de sciences participatives, il est important que la logique d'échange et de partage de compétences soit bien présente car la notion de participatif garantit la fidélisation et l'implication des observateurs à long terme.

La recherche menée dans la publication « Les Sciences Participatives en France »<sup>60</sup> montre en effet qu'entretenir la participation effective et sur le long terme des participants est un problème important auquel les coordinateurs et chercheurs de projet doivent se confronter. Ainsi, par le recherche, il a été déduit que « *le manque d'implication des acteurs non-professionnels étant le troisième frein principal au développement des sciences participatives* ».

Pourtant, l'implication de la cible novice peut passer par une sensibilisation et des moyens plus éducatifs. La logique participative sera donc principalement accessible aux acteurs des projets ayant déjà bien des connaissances des sciences naturelles et du territoire.

L'appropriation du projet et la démarche d'initiative sont donc à prioriser mais elles seront donc souvent plus attendue chez des acteurs plus ancrés dans les milieux naturels et le territoire.

La solution d'intégration plus complète avec des acteurs locaux a été choisie dans le cas d'En quête d'eau sur une démarche de logique participative qui « *s'observe donc même dans l'organisation même du programme* ». Céline Nowak souligne qu'il y a en effet «

---

<sup>59</sup> Ibid 6

<sup>60</sup> Ibid 2

*de nombreuses problématiques lorsque l'on met en place en projet sur le très long terme, c'est donc pourquoi nous avons intégré les acteurs de la rivière dans les réflexions préliminaires, qu'ils font partie de nos commissions, et que nous avons choisi un modèle de co-construction avec les utilisateurs* ». Ce projet est particulier car tourné dans des sphères de passionnés et d'acteurs des rivières, et la responsable du projet va même jusqu'à expliquer que « *ce n'est donc pas l'AFB qui met en place son projet mais plutôt elle qui met en œuvre certains outils en laissant les acteurs et participants du projet faire vivre le projet* ». Dans cette démarche, la démarche participative est à son apogée, mais semble être une nécessité pour l'organisatrice qui déclare le projet « *ne sera rien et n'ira pas très loin sans l'implication des acteurs motivés* ». Cette démarche de projet peut être plus difficile avec des observateurs seulement grand public, mais pas forcément impossible si des acteurs plus spécialisés sont présents dans le programme.

La validation des données récoltées peut, elle aussi, s'inscrire dans une démarche participative. Certains projets étudiés tendent vers cette solution en impliquant observateurs et non-scientifiques dans la vérification des données récoltées. Bien sûr, ce type d'intégration est rare avec le grand public qui ne connaît pas du tout les sciences naturelles, mais ce questionnement est actuel sur des données simples.

Dans le projet Birdlab, la vérification des données se fait actuellement « *de façon collaborative avec les étudiants qui font des mémoires* » sur des thématiques proches du sujet du projet. Comme expliqué dans la partie qui suit en IIIB3c, le projet En quête d'eau tend vers une validation des données d'un observateur par les autres acteurs du territoire d'observation.

Nous aurons donc vu dans cette partie que pour une intégration de l'observateur et donc sa fidélisation dans le projet de recherche, il ne suffit pas de l'informer et de rentrer en contact fréquent avec lui. En effet, des solutions peuvent faciliter l'intégration du citoyen et certaines sont considérées comme essentielles pour le projet comme par exemple la rencontre. Des solutions demeurent donc en réflexion constante telles que l'animation locale ou la notion participatives à différentes étapes du projet. Entre trop peu de moyens financiers et projets pour réduire justement les frais d'un programme, la démarche d'intégration de l'observateur semble assez importante pour occuper une grande partie des réflexions des spécialistes de sciences participatives.

### 3. Problématique de crédibilité et sûreté des données récoltées par des novices

Dans sa publication de 2009, Goodchild<sup>61</sup> a fait transparaître que le déni de l'observation amateur, comme source légitime de connaissances scientifiques, par les scientifiques est récent. En effet, comme le présente la publication « Cartographie 2.0 : le grand public, producteur de contenus et de savoirs géographiques avec le web 2.0 »<sup>62</sup>, « les observateurs scientifiques des siècles antérieurs, tels que Darwin ou Humboldt, seraient considérés comme des amateurs selon les normes actuelles. Ils n'avaient que peu, voire aucune formation formelle dans la technique de mesure ; peu de connaissances des théories et concepts nécessaires à la formalisation et analyse de leurs observations ; et peu de diplômes d'études supérieures ». La méfiance scientifique est donc un mouvement récent dans la communauté scientifique qui devra être endigué dans les projets de sciences participatives.

La communauté scientifique recueille actuellement les données récoltées par les observateurs des projets de sciences participatives français. Dans ce cadre, la récupération de données par des novices est encadrée, par des formations de l'observateur et des méthodes de vérification de données. Pourtant, il reste donc nécessaire d'assurer la considération de ces données par les scientifiques et de garantir au mieux la vérification de celles-ci.

#### a. Perception des données par la communauté scientifique

Dans un projet de sciences participatives, la communauté scientifique se retrouve face aux données récoltées par des novices. Comme expliqué précédemment, il y a donc un réel souci de formation et d'encadrement du novice nécessaire pour garantir un maximum de validité des données récoltées. Mais il faut aussi que la communauté scientifique reconnaisse les données récoltées et cette considération dépend des scientifiques. La question est donc de savoir quel est le positionnement global des scientifiques dans les projets étudiés.

---

<sup>61</sup> Ibid 45

<sup>62</sup> Ibid 44

Au lancement du programme Vigie-Nature, qui répertorie de nombreux projets de sciences participatives, « *des scientifiques ont contesté la fiabilité de ces données recueillies par des non spécialistes* » explique Sébastien Turpin. Cependant, la preuve de la réussite de projets peut se matérialiser de plusieurs manières, et les gestionnaires de Vigie Nature ont « *réussi à créer des publications faites ce qui est le signe que cela fonctionne bien* » par exemple.

Dans le cas de Mission forêt avec Noé, les données sont intégrées dans un jeu de données de l'observatoire des forêts. Une fois que les données sont validées par l'INPN, « *elles ont toutes la même valeur* » nous explique Claire Michel. Bien entendu, par soucis de précision, « *elles sont classées, on sait d'où elles viennent* » mais elles sont toutes intégrées à la base si elles sont validées, « *qu'elles aient été récoltées par un scientifique ou un particulier* ». L'argument fort ici est que la donnée qui a été validée par un scientifique a autant de valeur de par sa vérification par un acteur de la communauté scientifique. Pour les scientifiques qui seraient extérieurs à l'équipe de l'INPN, qui est quant à elle satisfaite des données de sciences participatives, Claire Michel met à disposition des chiffres et critères pour valoriser les données récoltées par des observateurs, comme par exemple « *que 80% des données qui ont été rentrées par l'application ont été validées par l'INPN* ».

Dans le cas d'Enquête d'eau, les scientifiques y sont « *favorables et enthousiastes* » déclare Céline Nowak, qui parle « *aux noms des agents scientifiques et chercheurs de l'AFB* », mais aussi des agents « *de l'Irstea qui ont mis en place un programme de collecte de données visuelles à l'échelle européenne appelé SMIRES* ». Ces chercheurs d'un autre organisme « *attendent avec impatience notre retour d'expérience sur ce projet Enquête d'eau* » souligne-t-elle. Pour cette scientifique de l'AFB, les scientifiques sont plutôt bienveillants envers ces programmes et souhaitent même souvent voir ce type de projets se développer car « *l'évolution à travers l'appel au grand public est donc perçue comme une opportunité et les scientifiques semblent le voir d'un bon œil* » conclut la responsable du programme.

Les organisateurs ont donc de nombreuses manières de rendre les données acceptables et reconnues par la communauté scientifique. Les scientifiques semblent même en moyenne être rassurés et en attente de ce type de données.

### **b. La différence de compétences des observateurs**

Dans le compte rendu de colloque de Patrick Matagne sur « Les sciences citoyennes. Vigilance collective et rapport entre profane et scientifique dans les sciences naturalistes »<sup>63</sup>, la réflexion sur le rapport novices/experts est abordé pour le cas de l'ornithologie. Selon S. Allison-Bunnell dans cette publication, se poser la question des rapports novice/expert en ornithologie permet « *de rendre plus efficaces et pertinents les protocoles à usage du plus grand nombre : compétences, degré d'implication dans la recherche (objective, émotive), capacité de modélisation, compréhension du cadre conceptuel, degré de motivation sont autant de critères à considérer* ».

La publication se questionne « *de savoir dans quelle mesure le partenariat entre profanes et professionnels influe sur la relation à la science des acteurs eux-mêmes* ». Cet ouvrage présente une enquête sur un important échantillon de volontaires qui « *montre qu'il existe une sorte de curseur se déplaçant entre le pôle du « scientifique citoyen » et celui du « citoyen scientifique », selon le degré croissant d'engagement du volontaire* ». A partir de cette réflexion, nous pouvons déterminer, qu'au sein des novices, les degrés d'implication et de compétences des citoyens ne sont pas les mêmes, ce qui peut influencer sur les résultats de la recherche.

Dans les projets répertoriés dans vigie-nature, il existe par exemple « *différents publics qui recueillent les données : le scolaire, le grand public (pas de connaissances scientifiques a priori), des ornithologues confirmés (professionnels)* » décrit Sébastien Turpin. Ces différents publics n'ont pas les mêmes connaissances et compétences et cela nécessite des ajustements de la part des organisateurs des programmes sur le plan formation et vérification des données récoltées. Pour l'application Birdlab, les compétences s'acquièrent au fur et à mesure de la participation au projet comme l'explique Grégoire Loïs. D'après lui, « *il y a des observateurs qui deviennent vraiment expert, il faut donc mettre un effet observateur dans l'analyse des données* ». L'observateur habitué détecte mieux les espèces, donc « *son seuil de détection est un peu plus élevé* ». En inscrivant ce critère dans les données récoltées, « *le fait de mettre un effet observateur nous permet de nous affranchir de la raison pour laquelle les données sont différentes* ». Ajouter cette information aux critères

---

<sup>63</sup> Ibid 14



des données semble donc pertinent et important pour les scientifiques qui pourront segmenter les données par type d'expertise.

Pour en quête d'eau, le public est très ciblé avec « *les acteurs de la rivière qui connaissent très bien leur cours d'eau* », donc la problématique de crédibilité des données pour les scientifiques est bien moins marquée. Un système de validation de la donnée pourra être prévu ultérieurement d'après Céline Nowak, « *si on ne garde pas que des données brutes* ».

Malgré les différences de compétences entre les observateurs, les organisateurs des projets semblent avoir réussi à échapper aux critiques de leurs études par la qualification précise de la donnée suivant le type de participant ou en gardant des données brutes générales. La réflexion sur ce sujet est toujours en cours et les scientifiques trouveront peut-être prochainement de nouvelles solutions pour harmoniser la récupération de données.

### **c. La problématique de vérification des données**

Pour les projets sans photographies, « *que ce soit pour le programme Onde ou pour En quête d'eau, il est impossible à l'échelle nationale de valider les données récupérées sur le terrain* » pour Céline Nowak. Sans ces preuves d'observation, plusieurs solutions sont donc envisageables pour qualifier la donnée, en plus de la formation en amont des observateurs.

Dans le cas particulier de programmes d'échelle nationale mais qui récolte des données sur le terrain, accompagnées de photographies, la problématique est cependant beaucoup moins présente. En effet, le numérique permet actuellement de valider l'observation d'un participant justement en l'observant à son tour lors de la validation de la donnée.

Une solution est possible en gardant la donnée sans validation complète. En effet, si le projet récolte de nombreuses données sur le terrain, il devient possible de garder la donnée brute. Bien entendu, les données devront être validées pour certains cas d'étude, mais globalement il sera possible de réaliser des cartographies générales si de nombreuses

données sont aberrantes dans la même zone. C'est la solution actuelle qu'a mis en place le programme En quête d'eau, mais il est question en ce moment de savoir si on peut transformer la donnée brute ou en tout cas la valider grâce aux acteurs des milieux aquatiques locaux ajoute Céline Nowak.

Sur le même axe, il est aussi possible d'avoir une base de données recueillant les données et les rendant accessibles et utilisables avec une vérification qui sera ultérieure. Se basant sur la théorie scientifique qui voudrait qu'une science est juste tant qu'on n'a pas prouvé le contraire, Grégoire Lois explique que « *pour les données de vigie nature, en fait les données de base sont bonnes à moins que l'on montre qu'elles ne sont pas bonnes* ». Cette méthode semble satisfaisante pour ce responsable du programme même si « *c'est différent des bases de données naturalistes ou les données ne sont a priori pas bonnes à moins qu'elles aient été validées par un expert* ». Cette solution peut donc, comme pour le projet En quête d'eau, permettre d'avoir des données brutes étudiables et cela n'empêchera pas, par la suite, les données de Birdlab d'être validées par les initiateurs du projet à l'Agro Paris Tech et des étudiants travaillant sur ces thématiques.

Autre solution donc en réflexion, la vérification par un tiers que la donnée est aberrante. Cette solution ne sera pour l'instant pas mise en place pour le programme En quête d'eau mais aurait du sens puisque les acteurs du même territoire peuvent aisément réaliser une vérification de l'observation d'écoulement de cours d'eau alentours.

Céline Nowak se projette dans cette situation avec « *les personnes de terrain, figures locales auxquelles il faudra qu'on s'appuie* », qui « *pourront dire si oui ou non la donnée est aberrante ou si c'est le fonctionnement naturel du cours d'eau qui est comme ça* ». C'est une première façon de faire. Bien qu'encore discuter et complexe à mettre en place, ce système de validation de la donnée semble envisageable « *dans certains cas d'analyses par des observateurs connaisseurs des milieux* ».

Un dernier axe semble opportun pour évaluer la fiabilité des données récoltées. Il s'agit de la comparaison des données de sciences participatives à d'autres jeux de données des organismes environnementaux. Ce sera donc la méthode employée pour En quête d'eau, lorsqu'une quantité de données suffisantes aura été récoltée. Céline Nowak explique la méthode de comparaison du projet, en soulignant qu'il faut « *confronter ces données à d'autres jeux de données comme le projet onde par exemple ou encore celles du dispositif hydro* », le projet étant par exemple le dispositif d'observation des étiages (assèchement

des cours d'eau) de l'AFB. Pour la responsable du projet, cette méthode permet « *de sortir des données aberrantes à travers le croisement de ces différentes recherches par le traitement de masse* ».

Les solutions de vérification de la donnée sont donc multiples actuellement, et les projets sont en constante évolution sur le plan de la validation des données pour garantir toujours plus de fiabilité dans leurs jeux de données.

Suivant les publics de participants, les perceptions des scientifiques sont donc différentes et les freins seront plus ou moins marqués. Nous noterons cependant que les publications officielles, les protocoles de qualification de la donnée et la vérification de données sont bien développés dans les programmes étudiés et atténuent donc les méfiances des scientifiques. Ces réflexions sont toutefois importantes à continuer constamment, car ce sont de réels questionnements qui prennent en compte les problématiques fondamentales de la relation entre scientifiques et novices, sujet phare des projets de sciences participatives.

Après avoir étudié les sciences participatives environnementales françaises et les différentes problématiques associées, nous avons donc étudiés les critères prédominants pour réaliser un programme de sciences participatives qui fonctionnerait à long terme avec ces types d'acteurs, la formation du novice, l'intégration de celui-ci et la crédibilité des données au regard des scientifiques.

### **Conclusion III**

Nous avons donc étudié les apports observés pour les différents acteurs du projet et les problématiques identifiées de ce type de projets numériques de sciences participatives sur la biodiversité.

Avant tout, il est important, pour maintenir en vie un projet, de garantir que les différents acteurs du projet tirent un bénéfice intellectuel de ce travail participatif.

Nous avons vu dans cette partie que les concepteurs de projets de sciences participatives acquièrent beaucoup à travers la récupération de données pour la recherche qui répondent aux besoins de données du domaine naturaliste et par l'échange avec les participants qui permet quant à lui d'apporter au programme en étudiant ses limites.

Il est clair que l'enjeu d'apporter au participant est identifié par les organisateurs et plusieurs solutions sont appliquées ou en tout cas prévues par les créateurs de projets. Il est fondamental de trouver une stratégie de sensibilisation, d'apprentissage et de retours sur les données satisfaisante pour pérenniser les actions des observateurs et donc le projet. Les projets de sciences participatives se basent donc sur une stratégie d'échange et d'apports constants aux acteurs du programme et cet axe est fondamental pour garantir le succès à long terme d'un projet.

Par la suite, nous avons analysé qu'il ne suffit pas d'informer l'observateur et de rentrer en contact fréquent avec lui, il est essentiel de créer de la rencontre, de garantir une animation locale et d'avoir une dimension participative à différentes étapes du projet. La démarche d'intégration de l'observateur semble assez importante pour occuper une grande partie des réflexions des spécialistes de sciences participatives et les moyens financiers sont souvent le frein majeur de l'application de cette intégration. Pourtant, des méthodes de participation à distance plus abouties ou au contraire des partenariats locaux qui garantiraient la rencontre peuvent être justement des solutions qui feraient faire des économies aux projets, tout en développant le lien avec les participants, tout dépendra donc des stratégies adoptées par les organisateurs de projets. En formant le novice et en l'intégrant convenablement, un projet peut donc être pérennisé.

Reste donc la problématique de la crédibilité des données récoltées au regard de la science. Les freins des scientifiques sont plus ou moins marqués suivant les projets mais nous noterons cependant que les publications officielles, les protocoles de qualification de la donnée et la vérification de données sont bien développés dans les programmes étudiés et atténuent donc les reculs des scientifiques. Les scientifiques de cette étude de cas laissent toutefois espérer une réelle avancée dans les sciences participatives car ils y voient de nombreuses opportunités. Ces réflexions sont donc importantes à continuer constamment, car elles définiront l'avenir des sciences participatives.

## **Conclusion**

### **Remarques générales sur la recherche**

Il s'est avéré ardu d'identifier les scientifiques et spécialistes de sciences participatives qui pourraient être contactés et par la suite il est difficile de s'entretenir avec des spécialistes, ce que j'ai réussi à faire surtout car je travaille dans le milieu public environnemental.

Le mémoire manque de retours sur les applications par des utilisateurs car les organisateurs de projets souhaitent garder l'anonymat des observateurs de leurs programmes. En effet, j'étais dans l'impossibilité de m'entretenir avec des utilisateurs et j'ai donc dû me baser sur les retours que les organisateurs avaient obtenus de la part des participants.

### **Les possibles limites du mémoire**

L'étude que j'ai menée sur les projets numériques de sciences participatives en France ne peut être parfaitement représentative de la situation française car les projets sont répertoriés par programmes qui peuvent à leur tour être référencés dans des programmes d'une plus grande envergure. Les statistiques qui ressortent de mon mémoire sont donc estimatives et peuvent être considérées comme représentatives de tendances générales, mais les chiffres ne peuvent être utilisés comme une source sûre et complète de l'étude des sciences participatives en France.

D'autre part, les quatre entretiens menés auprès de spécialistes de projets peuvent dresser un tableau des différents objectifs et fonctionnements des projets de sciences participatives numériques mais ne seront que partiellement représentatifs des problématiques de tous les projets français.

### **Conclusions générales de la recherche**

Par les sciences participatives, le citoyen amateur peut participer à l'étude scientifique de la biodiversité et retrouver sa place historique dans les sciences naturalistes. Les citoyens sont entrés dans une ère d'intérêt pour les causes environnementales et cette mouvance de curiosité pour la science et l'environnement est une opportunité pour les intégrer dans un mouvement de recherche scientifique. Il est donc important d'avoir défini par quels moyens il sera possible de favoriser cette participation et de la pérenniser, et plus

spécifiquement en présentant les solutions numériques. L'étude d'applications et les entretiens avec des spécialistes nous ont permis de d'étudier les opportunités numériques et les enjeux des programmes de sciences participatives à travers des cas concrets avec des regards experts sur le sujet.

La numérisation, par l'usage d'application par exemple, a rendu plus simple la récupération de données ainsi que leur étude et leur gestion en améliorant par ailleurs la qualité scientifique des données. Le smartphone est donc un outil adéquat pour la récolte de données de sciences naturelles et a été identifié par les spécialistes comme une opportunité pour toucher les citoyens par un modèle ludique et une correspondance avec les usages du citoyen français.

Les apports observés pour les différents acteurs du projet sont avérés dans des projets bien développés et le bénéfice intellectuel de ce travail participatif est prioritaire pour les acteurs du projet que ce soit pour les concepteurs de projets de sciences participatives avec les avancées scientifiques du domaine naturaliste, ou pour les observateurs citoyens avec des méthodes de sensibilisation, d'apprentissage et de retours sur les données satisfaisante pour pérenniser les actions des observateurs et donc le projet. Le smartphone joue un rôle dans cet apport aux acteurs grâce aux opportunités d'optimisation, de ludification et de création de communauté participative.

Le smartphone pourra par ailleurs devenir une solution pour répondre aux problématiques fondamentales des projets de sciences participatives qui ont été identifiées, comme la nécessité de formation du novice, d'intégration du participation en ayant une dimension participative à différentes étapes du projet et la problématique de crédibilité de la donnée récoltée par le citoyen. Les freins des scientifiques peuvent exister suivant les projets mais nous noterons par exemple que les protocoles scientifiques de récupération et de validation de la donnée sont bien développés dans les programmes numériques et atténuent les reculs des scientifiques avec l'usage des smartphones. Les scientifiques de cette étude de cas laissent même entendre qu'ils voient une réelle opportunité dans le numérique.

L'opportunité de l'usage du smartphone comme outil de récupération de données de sciences participatives semble assez importante pour occuper une grande partie des réflexions des spécialistes de sciences participatives même si les moyens financiers sont souvent le frein majeur de l'application de cette solution.

En effet, les moyens financiers limités des projets peuvent rendre difficile le développement d'interfaces numériques comme des applications et l'utilisation de solutions numériques est actuellement le dilemme pour les créateurs de projets qui perçoivent les opportunités du smartphone mais n'ont pas toujours les moyens financiers et d'animation pour utiliser cette solution.

Pour finir, la recherche avec l'aide des citoyens, question récurrente dans les réflexions des organismes publics de préservation de l'environnement, semble pouvoir être une solution pour répondre au besoin prioritaire de recensement de la biodiversité et de sensibilisation des français. L'utilisation du numérique a permis l'essor des projets de sciences participatives et le smartphone semble en passe de devenir le nouvel outil de développement de ce type de projets. La problématique de relation entre acteurs novices et scientifiques et celle de manque de fonds resteront des sujets de réflexion parmi d'autres pour ces programmes de sciences participatives, mais le portrait dressé des projets numériques sur smartphone semble globalement prometteur.

## **Annexes**

**1 – Sébastien Turpin, pour *Vigie Nature Ecole* – entretien mené en 2017 (25min) :**  
p.100

**2 – Grégoire Loïs, pour *Birdlab* – entretien mené en 2017 (21min) :**  
p. 104

**3 – Claire Michel, pour *Mission forêt avec Noé* – entretien mené en 2017 (39min)**  
p. 108

**4 – Céline Nowak, pour *En quête d'eau* – entretien mené en 2017 (38min)**  
p. 113

**5 – Etude des projets numériques de sciences participatives en France en 2017**  
p. 123

**6 - Etude des projets numériques de sciences participatives en biodiversité (en France en 2017) – le tableau d'étude**  
p. 124



**1 – Sébastien Turpin, pour *Vigie Nature École* – entretien mené en 2017 (25min)**

**- Pouvez-vous vous présenter ?**

Je suis Sébastien Turpin enseignant de biologie en collège lycée, je suis détaché au muséum depuis 4 ans pour coordonner le programme de sciences participatives « Vigie-nature-école » qui s'adresse aux scolaires

**- Avec vigie-nature –école, avez-vous des projets avec des sciences participatives ?**

Dans ce programme on propose 7 observatoires, il y a 7 protocoles différents. Par exemple « SPIPOLL » est un programme de photographie des insectes migrateurs, nous avons aussi des programmes pour les vers de terre, les escargots et limaces, les oiseaux des jardins ou encore les Chauve-souris.

L'objectif est de permettre aux élèves de mettre en place des protocoles et de recueillir des données d'observation qui vont alimenter les mêmes bases de données que les autres programmes de Vigie-nature pour qu'on puisse faire de la recherche dessus.

**- Utilisez-vous ces données-là ?**

L'objectif est d'utiliser ces données.

**- Faites-vous une vérification des données ?**

Pour l'instant la vérification des données n'est pas encore totalement au point car les bases de données ne communiquent pas bien entre elles. L'objectif du projet 65 millions d'observateurs est de permettre de fusionner tous ces outils du web et de faciliter une communication entre les bases de données. A partir de l'année prochaine il sera beaucoup plus facile de faire ce travail.

Les projets sont mis en place par les enseignants.

**- comment se fait la récupération des données ?**

La récupération de données se fait par le site web Vigie-nature-école, Les classes s'inscrivent et peuvent transmettre leurs informations. Une partie du site est dédié à la saisie de données et à la remontée d'informations. Le site est pensé pour les élèves.

**- Contactez-vous directement les professeurs ?**

Il existe plusieurs canaux pour contacter les enseignants :

le bouche à oreille,

les réseaux sociaux pour faire parler du projet,

l'utilisation du volet institutionnel notamment la formation des enseignants à la biodiversité, très axée sur vigie-nature-école. Il est facile de le faire en ile de France, c'est plus compliqué dans le reste du pays.

**- Les projets de science participatives au MNHM existent depuis combien de temps ?**

C'est très ancien. Il est mené depuis le 18<sup>e</sup> siècle des projets de science participative, puisqu'on demandait aux participants d'une expédition de rapporter aux chercheurs des êtres vivants, des plantes, des animaux. Cela a permis d'enrichir les connaissances, cela a permis de constituer les collections du muséum. C'est comme cela qu'ont commencé les sciences participatives.

Actuellement au sein de vigie-nature l'objectif est de collecter un grand nombre de données, de l'ordre de plusieurs millions de données, de manière à pouvoir répondre à des questions qui nécessitent ce volume de données. Les questions seront l'impact des changements globaux sur la biodiversité, l'impact de l'homme sur la biodiversité.

**- Avec ce type de programme pouvez-vous espérer récolter suffisamment de données ?**

Oui, par exemple un programme sur les papillons, on a déjà 1,5 millions de papillons comptés. Sur les oiseaux 30 000 jardins sont suivis par an.

Il existe des programmes qui sont assez anciens. Le plus vieil observatoire de Vigie-nature a été lancé en 89, il a 28 ans. (Le stoc : suivi temporel des oiseaux communs). La durée de l'étude permet de collecter un grand nombre de données.

**- Y a-t-il une contestation de la part des scientifiques sur la méthode de collecte d'information ?**

Dans vigie-nature il existe différents publics qui recueillent les données : le scolaire, le grand public (pas de connaissances scientifiques a priori), des ornithologues confirmés (professionnels),

Au début de ces programmes, des scientifiques ont contesté la fiabilité de ces données recueillis par des non spécialistes. Mais nous avons réussi à créer des publications faites ce qui est le signe que cela fonctionne bien.

Ensuite, il y a des processus de vérification, chaque programme a son type de vérification spécifique.

Il existe des processus de vérification d'erreurs.

Dans le cas de Sauvages de ma rue, des botanistes ont refait des inventaires qui avaient été fait par les participants pour vérifier le taux d'erreur et analyser les erreurs d'identification par exemple quel type de plante avaient été confondues avec quelle autre espèce. Par exemple : Le « spipol » (le suivi photographique des insectes pollinisateurs), les gens photographient pendant 20 minutes les insectes qui se posent sur une espèce en fleur, les photos sont vérifiées avant de partir à l'analyse.

Le temps d'observation de 20 minutes pour Spipoll est une durée supportable pour le grand public, un compromis entre la qualité et la quantité de données recueillies.

Il existe différents protocoles d'observation dont le sujet et la durée varie, le public peut trouver le mode d'observation qui lui convient. L'objectif à terme est de développer un site web avec 65 millions d'observateurs qui permet de faciliter la participation, de faciliter l'envoi de données, de favoriser les échanges sur et autour des observations, pour l'émergence d'une communauté de bonnes pratiques.

#### **- Quel retour faites-vous aux classes qui participent ?**

Le retour des informations vers le groupe qui a fait les observations est deux types :

des newsletters tous les deux mois avec un résultat scientifique vulgarisé basé sur les programmes de sciences participatives, cela donne un exemple de ce qu'on a fait des données recueillies, montrer comment on utilise les données vigi-nature.

et en fin d'année : un bilan de participation est envoyé, cela permet aux classes de se positionner par rapport à la moyenne des observations. (par ex : si j'ai vu 5 escargots, est-ce que c'est beaucoup ?)

A terme l'objectif, sur la plateforme web qui sera développée, est d'avoir une restitution immédiate de données. Dès qu'on fait une saisie qu'il y ai un retour immédiat sur ces données pour montrer que c'est utile, cela motive les participants.

#### **- Vous avez eu des retours des professeurs sur vos programmes ?**

Il y a plusieurs types de retours, mais c'est difficile de les obtenir. Les professeurs s'inscrivent sur le site et vont pouvoir participer assez librement, et nous contactent s'ils

ont besoin, ou je peux les rencontrer lors de formation. Globalement les professeurs sont plutôt satisfaits du programme, ils le font plusieurs années de suite, ce qui est un signe que cela leur convient. Dans le premier degré il y a des enseignants pas du tout scientifiques qui ne se sentent pas très à l'aise avec la détermination notamment, qui ont peur de se tromper et d'envoyer des fausses données. C'est une difficulté pour certains. Donc on va essayer d'améliorer cela aussi. Il y a beaucoup d'enseignants qui disent que le lien avec la recherche, même assez virtuel, est très motivant pour les élèves.

**- Organisez-vous des rencontres entre les utilisateurs ?**

On le fait mais c'est très ponctuel, c'est compliqué en terme de budget. Les élèves sont une trentaine par classe. Par exemple en Seine Saint Denis on organise un colloque des utilisateurs tous les deux ans. On ne peut faire venir que 10 classes car cela fait déjà 300 élèves. On réfléchit à organiser des restitutions par tchat. Il faut trouver une solution.

**- Est-ce le MNHN qui a fait le choix de partir sur l'éducatif?**

L'éducatif est une des missions du MNHN. Il y avait aussi une demande de l'Education Nationale.

**- Quel est le rôle du ministère de l'environnement ?**

Le ministère de l'environnement est un bon soutien. Ségolène Royal a vraiment agi pour trouver une solution pour pérenniser ce dispositif.

**- Est-ce que les sciences participatives servent vraiment aux scientifiques ou c'est une manière d'être dans l'éducatif ?**

Si on est dans les sciences participatives, il y a de l'éducatif car on apprend à reconnaître des espèces, et du scientifique. Ce qui est compliqué est que le temps de la recherche n'est pas celui du participant. C'est illusoire de se dire que si on envoie des données, le lendemain j'aurai quelque chose de concret. Les chercheurs ont besoin d'un grand nombre de données avant de pouvoir les étudier. Cela prend du temps L'idée est qu'il y ait un aller-retour. Il faut améliorer la communication. Il est important de dire ce que l'on a fait des données.

**2 – Grégoire Loïs, pour *Birdlab* – entretien mené en 2017 (15min)**

**- De façon générale quel est votre rôle dans le projet ?**

Je contribue à l'émergence de programmes participatifs et puis surtout je m'occupe des données, des bases de données.

Dans le cas de birdlab la proposition est venue de deux chercheurs de d'agro paris tech d'utiliser cette fonctionnalité qu'il y a que sur les plateformes internet mobiles qui permet de faire du temps réel qu'est le glisser-déplacer. Avec birdlab on reproduit le mouvement des oiseaux en mode glisser-déplacer et on a donc les interactions en temps réel. On peut faire ce que l'on appelle des timetables en écologie en temps réel ce qui ne serait pas possible avec un papier et un crayon. Tu ne peux pas dire : la mésange arrive, elle repart... ca va trop vite alors qu'avec un glisser déplacer tu peux.

Les deux chercheurs sont venus avec cette idée et il nous restait un peu de moyens financiers pour développer cette application.

**- Le sujet en lui-même, c'est l'étude du comportement des oiseaux ?**

Le sujet lui-même est de regarder quelles sont les interactions des oiseaux dans un contexte de prise de nourriture avec une ressource qui est connue et des conditions d'exploitation de ces ressources qui sont connues, ce sont deux mangeoires qui sont alimentées en tournesols de manière égales et on regarde comment les oiseaux interagissent entre espèce et au sein d'une même espèce pour exploiter ces ressources, avec des séquences d'enregistrement de 5 minutes.

**- Ce besoin de faire des recherches sur cette donnée en science participative vient d'où ?**

C'est moins exprimé en termes de besoin la recherche en sciences participatives qu'en terme d'opportunité. Ce sont des opportunités d'accéder à tel ou tel champ de données qui génèrent un besoin. Là l'opportunité c'était de faire des timetables en temps réel ce qui est quand même assez rare, sinon ce sont des heures et des heures de travail. Avant c'était fait avec des caméras automatiques et après les gens dépouillaient les films en faisant avancer, pause, noter pendant des heures de films. Là on a accès à 18 000 parties de 5 minutes depuis le lancement, ça marche plutôt bien.

**- Est-ce juste une récupération de données ? Quelle est la finalité ?**

Il y a une finalité. Les chercheurs qui sont venus nous proposer ça sont des personnes qui travaillent sur les comportements contraints en terme de ressources limitées. Et l'autre chose avec les données de sciences participatives, c'est qu'en général il y a une question

scientifique qui sous-tend la collecte de données dans le cas des programmes Viginature. En général, on répond à des questions dont on avait même pas idée, que l'on n'imaginait même pas avant nommées les unknown unknowns, les découvertes fortuites. On cherche quelque chose et on tombe sur un autre résultat.

**- le besoin de digitalisation, d'utiliser une application, est venu de ces deux chercheurs ?**

Non, le besoin vient du fait que pour faire du timetable on a une opportunité avec le glisser déplacer. Les chercheurs ont dit que ce serait une bonne idée de faire ça.

**Différence de participation avec l'application ?**

pas vraiment, par contre on voit que c'est à peu près les mêmes mécanismes. Les gens participent parce que ça leur plait. Ils trouvent ça chouette de regarder les oiseaux, les escargots sur une planche dans le jardin, les papillons. C'est de l'émulation par un sentiment de bienveillance vis-à-vis de la nature et puis de curiosité vis-à-vis de l'actualité scientifique. Le média, que ce soit un Smartphone, une tablette, un site internet, Ça change pas l'engouement.

**- La raison est plus sur la mise en place technique ?**

Oui complètement, pour moi il n'y a pas de bonne raison d'utiliser ce type de d'outil, sauf cette fonctionnalité qui fait que ça rend l'application indispensable. Mais sinon ce qu'on voit c'est que le programme spipoll ne marcherait pas forcément sur smartphone. En effet, il y a ce concept de tri des photos et de recadrage et ces techniques sont encore beaucoup plus ergonomique avec un écran, un clavier et une souris.

**- Est-ce que le fait que c'est une application a changé la donne quand vous avez mis en place des actions de communication ?**

Le fait que ce soit une application génère plus d'enthousiasme ponctuel juste après le buzz mais le cela n'a que peu rendu plus de résultats derrière. Sur le long terme, ça ne génère pas réellement plus de participation d'après mes observations.

**- Quelles actions de communication à part les relations presse avez-vous mis en place pour trouver des participants ?**

On a monté des partenariats avec des associations de protection de la nature qui s'occupent des oiseaux.

**- Les utilisateurs avaient-ils déjà une passion pour les oiseaux ?**

C'était plutôt des gens qui nourrissaient les oiseaux et pas forcément des gens qui étaient ornithologues ou passionnés.

**- vous avez combien de participants ?**

Sur Birdlab, quelques milliers pour 18 000 parties, mais c'est comme ça pour tous les programmes de sciences participatives. Si tu as mille participants tu en as 50 qui font 80% de l'activité et 950 qui font les 10% restant.

**- Le fait que les observateurs soient plus ou moins qualifiés changent donc l'analyse des données ?**

Oui il y a des observateurs qui deviennent vraiment expert, il faut donc mettre un effet observateur dans l'analyse des données. En général il détecte mieux, son seuil de détection est un peu plus élevé. On ne s'intéresse pas tellement au comment ça change puisque le fait de mettre un effet observateur nous permet de nous affranchir de la raison pour laquelle les données sont différentes. Ce sont des questions sur lesquelles on ne se penche pas pour l'instant.

**- Qui va récupérer les données ?**

Elles sont publiques, c'est ouvert sous demande

**- et la vérification de ces données avant qu'elles arrivent sur la base ?**

La vérification des données se fait de façon collaborative avec les étudiants qui font des mémoires. En fait pour participer tu fais des parties d'entraînement, et c'est seulement si tu as des bons scores que tu participes. C'est plutôt un entraînement en amont qu'une vérification à posteriori.

Et pour les données de vigie nature, en fait les données de base sont bonnes à moins que l'on montre qu'elles ne sont pas bonnes. C'est différent des bases de données naturalistes où les données sont a priori pas bonnes à moins qu'elles aient été validées par un expert.

**- et les données spécifiquement de birdlab sont utilisées par qui ?**

Des étudiants de master et les deux chercheurs à l'origine du projet.

**- avez-vous eu des retours de participants ?**

De nombreux oui, par Email essentiellement, photo de leurs jardins, des photos d'oiseaux qu'ils reconnaissent pas, c'est quasiment quotidien le retour. Il y a des participants qui

sont à fond, ils veulent en savoir plus, ils ont pleins de questions, ils veulent nous montrer comment leur jardin est chouette, ils demandent si la nourriture qu'ils mettent est bien, si il faut en mettre plus.

**- et vous de votre côté vous faites des retours aux participants ?**

Oui bien sur ils sont en ligne, sur le site dédié à birdlab, des infographies, des interviews de chercheurs. Les réseaux sociaux sont l'outil de communication des retours.

**- en moyenne les participants ont l'air satisfaits de l'application ?**

Il y a toujours des problèmes techniques si un téléphone est trop ancien ou moderne. Il ya des gens qui sont insatisfaits car ils n'arrivent pas à faire marcher l'application. Sur l'ergonomie et l'application, ceux qui arrivent à l'installer et à l'utiliser sont très contents et satisfaits.

**- y at-il des améliorations demandées ?**

Non c'est vrai on ne nous demande pas d'amélioration.

**3 – Claire Michel, pour *Mission forêt avec Noé* – entretien mené en 2017 (39min)**

**- Pourquoi une application pour Mission forêt avec Noé ?**

C'était surtout pour améliorer la participation au programme. Il faut savoir que le programme observatoire de la biodiversité des forêts est un programme qui est né en 2012 qui portait un autre nom à l'époque « 50 000 observations pour la forêt ». C'était au départ avec Vigie-nature qui était un programme de suivi d'espèces en forêt. Ce programme a généré un peu de données mais pas suffisamment pour faire du suivi. On l'a donc transformé pour faire un programme d'inventaire d'espèces avec le service du patrimoine naturel du muséum. Ce programme a pris le nom de l'observatoire de la



biodiversité des forêts, l'aura de VigieNature nous a permis de récolter de nombreuses observations.

Nous avons accès à un outil très technique qui s'adresse plutôt à des naturalistes à des scientifiques, contrairement aux besoins du programme de l'observatoire de la forêt qui est vraiment un programme grand public. On était un peu en décalé sur cet outil. Je pense que partir sur une application c'est aussi de trouver une réponse aux difficultés techniques de saisie tout en pouvant s'adresser à de nouveaux publics. IIC1b L'idée est de pouvoir mettre à la disposition de randonneurs et personnes qui se baladent en forêt des informations de la forêt, de pouvoir participer dans la foulée à l'observatoire. IIC

### **- pour votre organisme, comment réutilisez-vous les données ?**

Les données sont envoyées aux scientifiques de l'INPN qui valident, intègrent ou non les données.

On a aussi tout un pan d'apprentissage avec des volets éducatifs qui ne sont pas dans le cadre de récupération de données mais une méthode de progression pour l'utilisateur. Les onglets éducatifs n'étaient pas des missions d'inventaire à la base mais plutôt pour faire une première marche pour l'observateur. Savoir ce qu'est un chêne, un hêtre une mousse en forêt le b.a.-ba qui n'est pas négligeable. Car quand on dit de chercher un champignon sur un arbre en particulier, si on ne sait pas reconnaître cet arbre c'est dommage. On a sélectionné 14 missions d'apprentissage que ce soit sur une espèce d'arbre, comme un cycle sur les fruits de la forêt avec un regard sur ce qu'est un fruit tout bêtement.

Ces missions-là initialement on avait pas prévu de les transmettre à l'INPN puisqu'elles n'étaient pas forcément en rapport avec une espèce ou sinon avec une espèce très commune. En regardant les données avec notre interlocuteur de l'INPN, Pascal Dupont on s'est rendu compte qu'il y avait des observations qui pourraient être facilement transférables et qui pourraient l'intéresser lui. C'est plutôt une bonne nouvelle pour nos données, car les missions d'apprentissage représentent une bonne partie de l'utilisation de l'application. Sur les 5 mois de 2016 on a eu à peu près 500 observations dont une trentaine vraiment pour l'observatoire, qui vont à l'INPN le reste étant des missions d'apprentissage. On a un potentiel d'observation quand même à transmettre aussi qui était pas initialement prévue.

C'est vraiment l'utilisation et la découverte de l'application et de regarder les données qu'on nous a transmises sur les premiers mois qui nous permettent de se positionner plus sur d'autres observations.

**- cette application a plus une portée éducative ou de recueil de données pour les scientifiques ?**

Comme on est sur un programme très grand public on est plus sur une démarche pédagogique et éducative. Sur l'aspect scientifique c'est plus de l'amélioration des connaissances de la biodiversité mais elle peut intéresser les scientifiques quand même. En tout cas l'éducatif est prioritaire.

**- avez-vous observé une vraie différence de participation depuis l'utilisation de l'application ?**

Oui et pour aller plus loin par rapport au contexte initial quand le projet était élaboré au fur et à mesure de son élaboration on s'est rapproché de structures d'éducation populaire pour l'élaboration du cahier des charges. On a contacté les scouts et guides de France, les éclaireurs de France et on les a questionnés sur comment on pourrait intéresser sous forme de jeu les enfants via cette application. Et donc ils nous ont donné des indications sur les notions de récompense au fil de l'utilisation de cette application et qu'on a intégré dans l'application. Cela nous permet d'essayer d'attirer les plus jeunes.

L'application est très ludique. On peut déclencher des mascottes au fur et à mesure, on obtient des palmes au fur et à mesure des missions. Et on peut faire évoluer le ciel qui est derrière la mascotte en fonction du temps qu'on reste en forêt. Et cela ce sont des éléments que l'on découvre par soi-même en tant qu'utilisateur au fil de la mission. C'est en utilisant au maximum l'application qu'on découvre toutes ces petites choses-là. Ce sont des techniques de « gamification » qui sont souvent utilisées sur des jeux sur applications numériques.

**Et donc si cela a changé quelque chose ?**

Sur les 42 missions propres de l'observatoire, on a une trentaine d'observations en 5 mois, ce qui correspond à plus que l'année dernière. Et sur le fait d'avoir ajouté les missions d'apprentissage on a vraiment explosé, on a touché beaucoup plus de monde qu'on touche habituellement. Ces gens-là on ne les voyait pas en fait. Peut-être que certaines personnes voulaient participer à l'observatoire des forêts en fait mais ils n'allaient pas jusqu'au bout de leurs observations. On ne voyait pas leurs données. Là on sait qu'ils participent sur les

missions d'apprentissage donc c'est déjà énorme. IIA2b On a déjà des personnes qui ont téléchargé l'application, qui ont demandé la lettre d'info via l'application. On a capté les nouveaux publics avec lesquels on peut tisser une relation et inciter davantage à venir participer.

**- quand vous avez interrogé les scouts, avez-vous fait un questionnaire ou avez-vous eu simplement des entretiens avec certains ?**

C'était des réunions avec des responsables pédagogiques dans ces deux structures.

**- vous parliez de lettres d'information et autres contenus, au niveau de la communication autour de l'application, qu'est-ce que vous avez comme action ?**

On a fait une communication de lancement avec des relations presse, on a fait des mailing vers nos observateurs, cela a été aussi des présentations aux assises de la biodiversité, aux rencontres nationales des sciences participatives, j'ai transmis aux réseaux d'éducation populaire, d'éducation à l'environnement avec lesquels on interagit déjà. Il y a eu des articles dans certains magazines de ces structures. Il y a eu beaucoup de choses et pas assez en même temps. C'est vraiment une démarche qu'il faut inscrire dans la durée, on voit là c'est maintenant qu'il faut relancer les communiqués de presse, notre visée c'est tout ce qui est prescripteur éducatif de sciences participatives.

**- au niveau de la communication avec le participant, avez-vous des systèmes de remerciements, de communication de vos résultats ?**

Pour l'instant non, cela sera un des volets de l'application si l'on fait une V2, on n'avait pas assez d'argent pour faire tout. Donc on a limité les fonctions sociales de l'application, mais c'était dans notre cahier initial, que l'on puisse les contacter, qu'ils puissent voir aussi où se trouvent les autres observateurs, de comparer leurs observations avec celles des autres. Mais on n'a pas pu le développer faute de budget.

**- lors du recueil d'informations avez-vous un envoi d'une lettre de remerciement ou une lettre d'information des avancées du projet ?**

S'ils se sont inscrits aux lettres d'information.

On a fait des articles plus génériques, on a mis en valeur les trois premiers observateurs déjà, on a identifié par rapport à certaines missions qu'on voulait mettre en avant des observateurs que l'on a cités. C'est plus dans ce mode là que l'on communique vers les observateurs. On n'a pas encore fait un rapport de l'activité liée à l'application. C'est un

des éléments de notre rapport d'activité de l'observatoire. IIIA2c Par exemple j'ai mis en avant que 80% des données qui ont été rentrées par l'application ont été validées par l'INPN, alors qu'on était plus à 60% auparavant. On a gagné un petit peu en qualité de données mais on n'a pas fait un retour immédiat aux observateurs. En tout cas, ceux qui ont téléchargé l'application, on a leur adresse mail, on peut communiquer pour les inviter à revenir. IIIB2

**- Quelle attente du public ?**

La on est avec un outil qui est avant tout un outil de conquête. J'ai plus de mal par rapport à cette cible qui va plus venir pour jouer et au passage apporter des données. On est moins dans cette population qui veut contribuer à la science, on est plus dans le plaisir d'abord et les sciences après. On ne les a pas contactés pour savoir ce qu'ils attendent spécifiquement.

**- en général êtes-vous en contact avec les scientifiques qui travaillent sur le projet ?**

Oui, nous avons un interlocuteur précis avec lequel on travaille et c'est lui qui nous fait un retour précis sur les données et on sait pourquoi elles ont été validées ou non.

**- J'ai vu sur un document que la vérification des données étaient en partie faite par les photos des utilisateurs, quelles sont les autres manières ?**

Sur l'application il y a forcément des photos. Après cela dépend du protocole, sur l'observatoire des jardins, il n'y a pas de photos, mais on est sûr de la masse de données, les biais d'erreurs sont corrigés les scientifiques arrivent à dire sur quelle espèce il y a le plus de risque d'erreur, ils pondèrent sur ces espèces-là. Sur l'application forêt on est sûr de la photo. Donc la photo est exploitable ou pas, et c'est bien la bonne espèce qui est sur la photo ou pas.

**- est ce que les scientifiques de l'INPN reconnaissent les données et les intègrent ils à leur base ?**

Oui, ils les intègrent dans un jeu de données qui est dans l'observatoire des forêts. Une fois que l'information est validée par l'INPN, elles ont toutes la même valeur. Elles sont classées, on sait d'où elles viennent, et bien sûr elle est intégrée qu'elle ait été récoltée par un scientifique ou un particulier.

L'intérêt est que nous avons leurs coordonnées, donc dans le cas de vérification d'une donnée, il est enfin possible de contacter l'observateur si le besoin se présente d'avoir des précisions.

**- vous n'avez pas fait de retour individuel, mais avez-vous eu des retours des participants spontanément ?**

Je n'ai pas été voir récemment mais il y a plutôt des commentaires positifs, il n'y a pas trop de bug, donc on ne nous contacte pas. Par contre, suite à un article qu'on avait fait paraître où on citait un observateur, un autre avait dit que lui aussi avait observé. IIC1c

**- est-ce que de votre point de vue, quel est l'intérêt scientifique de l'utilisation des sciences participatives . ?**

De mon point de vue, c'est plutôt pédagogique et qu'au passage on récupère de la donnée scientifique. C'est un effet collatéral. Sur l'observatoire des papillons et des jardins on a beaucoup de données et on commence à avoir des résultats scientifiques intéressants que l'on aurait pas eu par ailleurs. Je suis convaincue des sciences participatives. La difficulté est que c'est très difficile à financer.

**- Quel financement ?**

Le problème est que c'est des temps d'animation et qu'il faut financer des postes, on est sur des programmes de durée. le secteur privé ne finance pas dans la durée. Dans mes programmes j'ai un financeur qui est là depuis 10 ans. Les autres restent sur un projet comme le développement d'une application ou sur 2 ans, ensuite ils veulent du nouveau et vont voir ailleurs. Et ce n'est pas le fonctionnement des sciences participatives, surtout sur le suivi. On est financé au 2/3 par du public, 1/3 par du privé. C'est de l'intérêt général.

**Entretien Céline Nowak (38min)**

**Origine du projet ?**

En fait le projet est parti de la mise en place de l'Observatoire national des étiages (Onde) avec un recueil de 5 années de données sur l'écoulement des cours d'eau. Ces données ont permis d'avoir un bon retour d'expérience sur le recueil de données . Dans le cadre de la mission Connaissance sur le terrain, le contexte est qu'on ne recueille pas assez de contenu sur les chevelus sur le terrain hydrographique français. Du coup, le programme est un peu frustrant par manque de moyens humains et on aimerait en savoir plus sur d'autres cours d'eau voire même parfois sur le même cours d'eau. Donc le programme Onde est bien calé en terme de métier scientifique par la mise en place de programmes de modèles de prévisions. Nous sommes dans un contexte favorable avec le schéma national de développement durable qui fait la promotion d'un site et engage les citoyens à participer à la collecte de données et à l'amélioration des connaissances en collectant.

La préfiguration de l'AFB qui donne de nouvelles missions à l'établissement sur tout ce qui est participation citoyenne a aussi permis de développer le projet. Ce sont donc des besoins qui ont fait levier dans un contexte un peu fort politiquement, il y avait donc tout ce qu'il fallait pour s'intégrer à la science participative.

### **Pourquoi le smartphone spécifiquement ?**

Par rapport à Onde, nous avons un programme très mature côté outils et un projet qui fonctionne très bien auprès de nos agents sur la saisie de données visuelles rapides, mais qui du coup ne peut pas être réutilisé à l'échelle des sciences participatives car nous ne sommes pas sur la même périmètre. Pour Onde, on a un site de saisie et un site de diffusion Internet. La spécificité d'En quête d'eau est d'avoir un site unique qui permet aussi les saisie de données. Nous avons deux possibilités en fait : en faisant un portail de diffusion web et une application téléchargeable sur les smartphones et tablettes ou un site qui était responsive design. Le responsive design avait pour difficulté que la collecte de données sur le terrain n'est pas souvent sur des zones qui seront couvertes par le réseau, et il faut qu'ils puisse accéder au fond de carte pour géolocaliser les points de récupération, c'était donc un challenge. Pour le projet En quête d'eau on a fait le choix de démarrer avec des prototypes sur des outils cible donc on est plutôt dans une phase de test, se décider sur du responsive design avec une spécificité. Nous avons une Web App qui est associée au site qui permet de préalablement préparer son terrain pour les gens qui sont sur des territoires

non couvert par le réseau en téléchargeant des fonds de cartes préalablement. Donc on a une seule URL qui dispense les gens de télécharger une application sur leur smartphone par contre ils peuvent facilement faire un raccourci sur le bureau de leur téléphone ou leur tablette donc c'est plus simple. Et par contre à l'inverse, il y a des contraintes sur ces cartes qu'il faut charger en cache dans le téléphone qui prennent de la place. C'est un point qui est un peu nouveau et si jamais à l'issue du test jusqu'à la fin de l'année, on s'aperçoit que finalement c'est trop contraignant pour l'observateur et qu'il n'arrive pas à connecter et avoir leurs fonds de carte pour positionner les points, la web app pourra être encapsulée avec des développements complémentaires pour en faire une vraie application téléchargeable sur les smartphones. C'est un choix de profiter de la phase de test pour étudier les problématiques du terrain et les outils de communication en cycle également, surtout les outils informatiques : on est sur des prototypes.

### **Pourquoi l'accès smartphone ?**

Plusieurs raisons nous ont poussé à créer un accès smartphone, le besoin de facilité de mise en œuvre du protocole et celui de facilité d'utilisation grâce au smartphone.

Il faut aussi ne pas démotiver l'observateur sur toutes les étapes de saisie et c'est un peu l'idée que le site de saisie soit intégré dans les appareils mobiles. Il est même fondamental qu'ils aient à peine à cliquer trois fois sur leur téléphone et qu'il n'ait pas à se soucier que leurs données soient bien chargées à la Banque Nationale. Une fois que leur téléphone retrouve le réseau, cela intégrera les données. Par contre il y a effectivement des gens qui n'ont pas de smartphone, l'alternative est donc d'avoir une fiche terrain papier à l'ancienne puis l'utilisateur revient sur la plate-forme pour intégrer les observations. Comme pour le cas de l'application, il ne faut absolument pas que cela prenne beaucoup de temps comme une minute pour la saisie complète d'une observation par exemple.

### **Quelle crédibilité des données ?**

Nous en avons parlé à notre journée de lancement avec les participants et les personnes qui étaient présentes. Que ce soit pour le programme Onde ou pour En quête d'eau, il est impossible à l'échelle nationale de valider les données récupérées sur le terrain. Les données sont donc dans un statut brut, elles sont collectées dans un statut de donnée particulière, c'est ce que nous mettons en place par exemple à travers le programme pôle Inside qui est un pôle de recherche. Nous allons donner des outils qui permettront de

mettre en valeur les données aberrantes dans le même cours d'eau sur une période un peu similaire. Si nous avons 3 ou 4 observateurs, les personnes de terrain, figures locales auxquelles il faudra qu'on s'appuie, pourrons dire si oui ou non la donnée est aberrante ou si c'est le fonctionnement naturel du cours d'eau qui est comme ça. Donc pendant la phase de test qui a été lancée en juillet 2017, les personnes qui étaient autour de la table sont les acteurs de la rivière qui connaissent très bien les cours d'eau et qui vont pouvoir un peu, grâce à l'ensemble de la mise en œuvre du protocole, voir si ces données correctement saisies les intéressent dans le cadre de leur mission. Ils pourront ensuite voir quelle implication ils pourront avoir sur le statut de savoir si on peut transformer la donnée brute ou en tout cas la valider. C'est une première façon de faire.

Une autre façon de faire que nous pourrions mettre en œuvre dans une étape plus lointaine du programme ce serait de se dire qu'on laisse la possibilité à chaque observateur de juger de l'observation de son voisin. L'observateur A inscrit des modalités d'observation et l'observateur B arrive derrière et dit qu'il ne voit pas la même chose. Ces techniques se font souvent dans les sciences participatives, chacun donne son avis sur ce qui est remonté. Mais ce n'est pas l'axe sur lequel on est parti pour l'instant, ce sera peut-être un axe que nous verrons plus ultérieurement dans le projet. Pour l'instant nous mettons à disposition les outils dans le cadre de la phase de test vers un public très ciblé que sont les acteurs de la rivière qui connaissent très bien leur cours d'eau. A posteriori, à l'issue de la phase de test, on déterminera avec eux si nous mettons en place un système de validation de la donnée ou si on ne garde que des données brutes. Il faudra être assez claire auprès des gens qui récupéreront nos données.

### **Echange et communauté ?**

Pour la phase de test nous avons exposé aux utilisateurs potentiels ce que nous fournissions, c'est à dire ce que l'on leur proposait. Et nous l'avons expliqué que c'était fondamental de s'approprier le projet en tant qu'observateur. C'est donc à eux de dire que leurs projets les intéressent par exemple parce qu'il est sur leur territoire et ils décideront de se l'approprier. Entre acteurs de ces milieux, ils se connaissent déjà assez bien. Il y avait, lors de la journée de lancement, les différents acteurs de ce territoire réunis en même temps donc on a observé déjà une certaine émulsion auprès de ce public qui avait déjà des liens dans leur cadre quotidien. Ils ont eu par exemple l'idée de réorganiser une journée rapidement avec l'ensemble des probables acteurs, c'est déjà une des premières étapes à la fois pour expliquer le protocole mais aussi des outils.



## **Création de communauté et d'échange par le numérique**

Effectivement à travers le web, nous souhaiterions mettre en place une FAQ ce qui n'est pas réellement de l'échange mais nous n'avons pas mise en place de forum pour En quête d'eau car cela demande du temps et donc des effectifs pour encadrer les échanges sur le forum. Il nous faudrait quelqu'un chargé de l'animation qui pourrait regarder au quotidien les différents échanges et répondre aux questions . Et nous n'avons d'ailleurs pas créer de page Facebook car nous n'avons pas de possibilité d'animation au quotidien sur le long terme. Nous sommes encore en phase de test mais peut-être que possibilités viendront au fur et à mesure comme, nous l'espérons, la possibilité de s'identifier et de créer des mini groupe d'observateurs au sein de l'interface.

Nous avons créé une adresse générique par lequel une personne pourra répondre à toutes les questions des utilisateurs. Ce que nous conseillons c'est qu'ils nous posent la question mais surtout qu'ils créent des échanges entre eux, c'est ça le principe d'une communauté. Bien qu'il puisse avoir des liens via le numérique cela reste encore des méthodes traditionnelles comme les mails ou les appels téléphoniques. En tout cas pour l'instant, ce ne sera pas en vrai forum et la FAQ servira à répondre aux questions récurrentes car nous n'avons pas assez de capacité d'animation.

Les participants ont été très motivés et volontaires pour faire parler du programme dans leur entourage et sur leur territoire. Les personnes qui sont venues à la journée de lancement comprennent l'importance et l'intérêt du programme car ce sont des acteurs de la rivière. Pour certains ce sera de la sensibilisation auprès de leurs élus nous on t-il déclaré, d'autres ont pour intérêt la centralisation de leurs propres données du territoire qu'ils connectent aussi par ailleurs. Cela leur permet donc d'avoir des outils informatiques pour utiliser et exploiter les données. Encore d'autres gens souhaitent créer leur propre petit réseau avec l'outil qui le leur permettra et certains ont pour simple objectif d'améliorer la connaissance des cours d'eau en récupérant des données. Chacun avait sa propre raison et tout le monde a trouvé un intérêt au programme.

### **Pour le grand public ?**

A terme, nous souhaitons avoir comme cible le grand public.

Pour resituer les phases du projet, nous sommes dans la phase de lancement avec une journée sur le terrain. La vraie phase va vraiment démarrer en septembre pour utiliser la

première version de l'Appli sachant que la première version de l'outil n'aura pas toutes les fonctionnalités voulu à terme comme la capacité de rentrer des données en hors connexion sur l'interface. Le principe ? Il sera donc demandé de télécharger des cartes à l'avance sur son smartphone donc l'application sera à jour est utilisable courant septembre. la communication sera alors plus aboutie et plus poussée. Les personnes actrices de l'eau qui se sont présentées à la journée de formation pourront aussi informer et motiver leurs réseaux respectifs comme par exemple les fédérations de pêche avec tous leurs adhérents. Pour l'instant cela reste avec les acteurs de la rivière. Au printemps 2018, en analysant l'expérience, nous pourrons déterminer comment intégrer de nouveaux participants comme le grand public. Nous espérons pour l'automne 2018 se tourner vers le grand public c'est donc le but final. Pour l'instant, notre cible principale restera les acteurs des rivières plus facile et plus connaisseur des problématiques du milieu. Par ailleurs, la problématique de fidélisation s'avéra moins complexe avec des acteurs locaux au quotidien aux abords des rivières.

Le grand public quant à lui souhaiterait sûrement voir ce qui est proposé par le programme et s'intéresserait à la thématique, mais ils vont cliquer plusieurs fois et intégrer quelques données et cela se limiterait dans le temps. Il y a un réel besoin d'animation local pour entretenir un programme de sciences participatives et c'est donc à travers les acteurs de la rivière participants au programme que nous pouvons atteindre le grand public en créant un lien plus fort avec celui-ci. L'expérience des sciences participatives montre qu'il y a toujours des réseaux locaux qui organisent des journées spécifiques par exemple des sorties nocturnes, mais nous au niveau AFB nous n'avons pas les moyens à l'échelle nationale d'animer un réseau.

### **Travail et utilité des données, restitution ?**

Aujourd'hui le projet prévoit une restitution par un export appelé CSV et une présentation de ces données brutes selon la représentation cartographique à toutes les échelles du territoire. Nous pourrons donc sélectionner une région, un département même une commune de France pour représenter des situations hydrologiques sur un moment donné à travers la récolte de données. Il est cependant hors de question de représenter sur une même carte les observations qui sont faites à 3 mois d'écart, cela ne voudrais plus rien dire. N'importe qui qui souhaiterait une exploitation ou une situation hydrologique d'un territoire particulier peut le faire à travers de l'export CSV avec lequel l'utilisateur peut

utiliser les données comme il veut. Avec la représentation cartographique brute, ce sont les seuls résultats que nous pouvons rendre accessible.

Nous pourrions nous dire que l'analyse des résultats pourrait amener des réponses sur les cours d'eau mais dans ce cas on devra augmenter d'une échelle c'est-à-dire que l'on viendra étudier et analyser des études de cas particuliers sur une zone donnée. A l'échelle nationale, nous sommes incapables de le faire donc c'est aux gens qui sont sur le territoire d'exploiter les données qui auront été collectées dans le cadre d'En quête d'eau et d'apporter un avis dessus. Ils pourraient donc améliorer l'état de connaissance de leur territoire et du fonctionnement d'un bassin versant. Beaucoup de choses peuvent être faites par les acteurs eux-mêmes, à condition qu'ils s'approprient les données.

### **Utilisation des données**

Je pense que les agents de terrain de l'afb espèrent pouvoir un jour utiliser les données pour réaliser des constats en plus de l'Observatoire onde qui est un des outils mise à disposition par l'État sur les restrictions d'usage de l'eau. Mais les situations sont sensibles dues aux problématiques de sécheresse et de ressource en eau, surtout dans le cas de réflexions juridiques et pénales avec les préfets. Vient donc la problématique de prendre en compte ou non ces données qui pourraient être souhaitées par le préfet dans le cadre de jugements officiels. Ce programme n'a pas cette vocation et est seulement basé sur l'aspect connaissance de l'écoulement. Il n'empêche que ce projet En quête d'eau permet de contrer les moments où nous n'avons pas pu réaliser de surveillance du cours d'eau par Onde récemment pour des raisons de disponibilité ou d'autres priorités. Ces données pourraient donc être un argument supplémentaire dans les réflexions juridiques et politiques.

### **problématiques pro/novices, un recul des scientifique ?**

Ils sont plutôt même favorables et enthousiastes, je vais parler aux noms des agents scientifiques et chercheurs de l'Irstea qui ont mis en place un programme de collecte de données visuels aller chez l'européenne appelé smires. Ils attendent avec impatience notre retour d'expérience sur ce projet En quête d'eau.

Fiabilité

La problématique de fiabilité est un sujet sur lequel nous devons nous pencher lorsque nous aurons une quantité de données suffisantes car nous pourrions confronter ces données à d'autres jeux de données comme le projet onde par exemple ou encore celles du dispositif hydro. Cela permettra de sortir des données aberrantes à travers le croisement de ces différentes recherches par le traitement de masse.

### **Validation des données ?**

Il devient donc imaginable de trouver des systèmes de validation de la donnée dans certains cas d'analyses par des observateurs connaisseurs des milieux mais ce n'est pas prévu. Beaucoup de gens sont intéressés par la collecte de données supplémentaires. Ces observateurs pour l'instant passionnés pourraient donc analyser ces données car nous avons actuellement une méconnaissance des milieux hydrologiques des cours d'eau français. Nous avons une densité de chevelus importante et le dispositif actuellement en place ne permet pas de comprendre exactement les raisons des changements des cours d'eau. Il y a donc une forte demande et un grand intérêt d'obtenir des données. L'évolution à travers l'appel au grand public est donc perçue comme une opportunité et les scientifiques semblent le voir d'un bon œil.

### **Retour à l'observateur ?**

C'est une des difficultés du programme En quête d'eau car nous ne nous attendions pas à avoir des difficultés dans le cadre d'un programme de sciences participatives. L'idée était que ce serait facile à mettre en œuvre et que nous aurions un retour d'expérience satisfaisant. De plus les données récoltées vont intéresser tout le monde, sauf que nous ne souhaitons pas avoir le risque d'ennuyer les utilisateurs. Pour l'instant, les observateurs qui participent n'apprennent pas grand-chose donc il faut qu'il y ait un retour régulier et que nous fassions de l'interface un site application ludique pour l'observateur ainsi qu'il ait l'impression d'y apprendre quelque chose.

Un autre problème dans un programme de sciences participatives est aussi d'avoir une simplicité d'applications du protocole et qu'ils aient l'impression que les données collectées servent à quelque chose, que ce soit à une cause commune ou une cause surtout sur leur territoire. L'étude qui a été mise en place au démarrage du projet a testé tous ces critères d'entrée.

### **Importance d'avoir un axe**

Au départ, nous avons donc choisi de prendre un axe sur le changement climatique car cela pourrait parler à tout le monde et nous étions dans le contexte de la cop21. Nous annonçons que cela va améliorer la connaissance sur une problématique actuelle pour voir les impacts du changement climatique actuel par exemple avec les sécheresse et les inondations sur les cours d'eau. Mais sur ce sujet, nous n'aurons pas de résultats concrets à leur donner avant de nombreuses années donc nous nous sommes plutôt tournés vers l'axe territorial : Mon cours d'eau c'est mon territoire. L'objectif est d'intégrer l'observation des cours d'eau dans le quotidien des Français, il faut donc que ce soit un protocole simple qui puisse se faire régulièrement et rapidement. Il est important qu'ils comprennent que la donnée est essentielle et qu'ils apprennent des choses donc il va falloir qu'on développe le retour sur nos recherches.

### **Retour concret**

Par exemple nous pourrions expliquer ce que leurs données nous ont permis de comprendre des cas particuliers sur le cours d'eau spécifiquement qu'ils ont étudié. Ce n'est pas encore d'actualité étant donné l'avancée du projet mais c'est un objectif final très marqué.

### **Retour sur les données sur l'application ?**

en terme de rendu est de retour d'expérience nous avons souhaité que la page d'accueil directement soit un recueil de statistiques. nous appelons donc plusieurs point de pression : nous valoriserons les avancées spécifiques de la région du participant.

Nous créerons l'envie de compléter les données en ciblant les endroits où il n'y a pas assez de récolte grâce à la carte. Challenge par 'sur ce territoire, personne n'a été chercher des données'.

Lorsque l'on rentre sur le volet réellement hydrographie sur les cartes dynamiques, il y aura un accès à toutes les données qui sont centralisées et des sorties de cartes sur des territoires donnés. C'est le strict minimum que nous souhaitons donner aux utilisateurs et que nous pouvons faire à notre niveau national, que ce soit des statistiques ou des cartographies. Mais nous ne serons pas tentés de nous aventurer dans les conclusions sur des territoires donnés au jour d'aujourd'hui tant que nous n'aurons pas à disposition assez de retours de données.

### **Sensibilisation ?**

il serait pourtant possible de mettre en parallèle de ses statistiques des liens sur des dossiers thématiques des problématiques engagés comme les sécheresses, étiage et inondations à travers des contenus de la AFB. Nous pourrions aussi présenter l'ancien état du cours d'eau et les missions mises en place sur le territoire pour qu'il en découle les améliorations que nous avons mises en place mais ce n'est pas la problématique actuelle.

On profitera de ce projet pour expliquer au grand public qu'est-ce qu'un cours d'eau et toutes les bases du cycle de l'eau même si il faudra vulgariser nos contenus actuels et trouver des axes ludiques, pour cela il y a beaucoup de choses qui existent. Quoi que soit le projet, la sensibilisation est toujours présente et ce sera un axe de communication quoi qu'il arrive. Les acteurs de la rivière, nous n'avons pas eu besoin de ça car ils savaient déjà l'intérêt de participer au programme En quête d'eau. Étant donné qu'ils souhaitent relayer le programme ils pourront à leur tour sensibiliser le public d'une autre manière.

#### **Axe :**

Nous avons axé le projet sur la récolte donnée car c'était une thématique idéale pour les acteurs de la rivière, mais il faudra bien sûr que nous trouvions des axes pour expliquer pourquoi il est important d'aller regarder les cours d'eau intermittents. Il faudra trouver le déclencheur comme par exemple le fait qu'il y ait autant d'espèces dans les cours d'eau et que ceux-ci font partie de notre patrimoine comme les rivières. Les citoyens ne s'imaginent pas toujours qu'il y a autant de biodiversité autour de chez eux.

#### **Créatif et numérique ?**

Est-ce que nous commençons à faire un concept comme Pokémon Go, plus ludique avec le profil d'un jeu pour récupérer de la donnée ? Pour l'instant nous resterons sur le fait que c'est un projet robuste et utile pour de nombreuses raisons et nous développerons ce type de concept après.

La sensibilisation, les acteurs de la rivière n'en ont pas besoin mais ce sera une grande démarche pour le grand public qui pourra aussi avoir un sentiment de valorisation en s'intégrant à des projets scientifiques de grande échelle sur des thématiques environnementales actuelles.

Cela aurait été bien plus simple si nous avions été un acteur local et non national pour pouvoir demander aux locaux de collecter des données sur un domaine figé et un territoire donné. Les sciences participatives marchent en général très bien quand la récolte se fait limitée dans le temps.

## **Une logique participative dans tout le projet ?**

Il y a de nombreuses problématiques lorsque l'on met en place un projet sur le très long terme c'est donc pourquoi nous avons intégré les acteurs de la rivière dans les réflexions préliminaires, qu'ils font partie de nos commissions, et que nous avons choisi un modèle de co-construction avec les utilisateurs. Ce n'est donc pas l'AFB qui met en place son projet mais plutôt elle qui met en œuvre certains outils en laissant les acteurs et participants du projet faire vivre le projet : il ne sera rien et n'ira pas très loin sans l'implication des acteurs motivés. La logique participative s'observe donc même dans l'organisation même du programme.

## **5 – Etude des projets numériques de sciences participatives en France en 2017 – les statistiques générales de la recherche**

### **résumé**

33 résultats estimatifs d'étude (sachant que certains programmes regroupent plusieurs projets de sciences participatives).

### **acteur**

- 12 assos
- 8 co construction entre EP et assos
- 10 EP
- 1 média public
- 2 musées

**initiateurs :**

- 11 EP dont 2 = de coconstruction et 9 EP
- 18 assos dont 7 = de coconstruction et 11 assos
- un organisme de recherche et d'enseignement (agroPT pour EP)
- 2 musées pour musées
- un média pour média

**Cible**

- 28 GP
- 3 GP et ciblés (par EP)
- 2 ciblés (dont 1 par asso)

## partenaires

- 15 non renseignés

**outils**

- 17 applications
- 16 sites web

**Analyse scientifique des données**

- 4 partenaires dont 1 du MNHN
- 5 co-analyse interne et partenaires dont 5 du MNHN
- 24 interne dont 10 internes par le MNHN
  
- 14 analyses par le MNHN



## Annexe 6 - Etude des projets numériques de sciences participatives en biodiversité (en France en 2017)

ACTEUR/PILOTE	Type d'orga	Nom de l'action/ Programme	Descriptif	Initiateur	Cible	Partenaires	Moyens	Analyse scientifique des données
Institut National Recherche Agronomique (INRA)	EP	AGIIR	L'application nomade AGIIR (Alerter & Gérer les Insectes Invasifs et/ou Ravageurs) permet de signaler les insectes invasifs ou ravageurs	INRA	GP			interne
INRA	EP	Inra melon	L'application nd'observer et de connaitre les maladies des melons	INRA	GP, agriculteurs de melon		application	interne
Le Conservatoire d'espaces naturels Nord-Pas-de-Calais	EP	Faune qui peut	répertoire en les géolocalisant, les zones de passage d'animaux sauvages sur les routes, batraciens, oiseaux ou encore mammifères en Nord - Pas-de-Calais,	Le Conservatoire d'espaces naturels Nord-Pas-de-Calais	GP (sur la route)	Fondation Norauto (fondation privée de sécurité sur la route)	application	interne
Arte	média	M.Printemps	projet ponctuel de la chaine	Arte	GP	non renseigné	application	
Ifremer	EP	phenomer	observation de la mer par des visiteurs et acteurs sur les milieux aquatiques	Ifremer	GP		application	interne
Cité des sciences et de l'industrie	Musée	Chiens & chats	etudier les comportements des animaux domestiques des utilisateurs comme les chats ou chiens par exemple	Cité des sciences et de l'industrie	GP		application	interne
coordonné par le CPIE Côte Provençale	Association	MedObs-Sub	MedObs-Sub est un dispositif de surveillance de l'état de santé du milieu marin coordonné sur la façade Méditerranéenne française à destination des pêcheurs et plongeurs de loisir.pour devenir sentinelleet transmettre toutes leurs observations concernant la biodiversité, les paysages sous-marins, la pollution ou encore les conflits d'usage.	CPIE Côte Provençale	GP	financé par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse	application	interne
Le Centre de Recherches sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA)	Association	phenoclim	Le Centre de Recherches sur les Ecosystèmes d'Altitude est un organisme de recherche spécialisé dans l'étude des milieux montagnards.	CREA	GP	Orange, Ministères de l'éducation et de l'environnement, Léa Nature fondation, etc...	application	interne
MNHN et tela botanica	Association et EP	Sauvages de ma rue	Sauvages de ma rue est un programme de science citoyenne: c'est à la fois un projet pédagogique animé par l'association Tela Botanica, et un projet scientifique du laboratoire CERSP du MNHN.	Tela botanica	GP	MNHN	application	partenaire (MNHN)
Noé et MNHN	Association et EP	Noé en forêt	Observation d'espèces en forêt, des champignons aux arbres	Noé	GP	MNHN pour INPN	application	interne
INPN	EP	INPN espèces	Observation des espèces naturelles pour alimenter l'inventaire	inpn	GP	mnhn et autres	application	interne et partenaires
Cirad France	Association	plantnet	Pl@ntNet est une application de collecte, d'annotation et de recherche d'images pour l'aide à l'identification des plantes. Elle intègre un système d'aide à l'identification automatique de plantes à partir de photos par comparaison	Cirad	GP	le Cirad, l'Inra, l'Inria, l'Ird, et le réseau Tela Botanica, dans le cadre d'un projet soutenu par Agropolis Fondation.	application	partenaires
Palais de la découverte	Musée	milie milliards de fourmis	Fiches descriptives captivantes accompagnées de photos de fourmis, une grille d'identification pour reconnaître à l'œil nu la plupart des fourmis. Géolocalisez des observations et partagez avec des spécialistes pour participer à une communauté de passionnés de myrmécologie (l'étude des fourmis).	Palais de la découverte	GP		application	interne
LPO -	Association	VisioNature	continuer à améliorer nos connaissances sur les oiseaux et la faune en général grâce à de nouveaux outils, tout en faisant participer le grand public à leur observation. Selon les sites, des données sur les mammifères, les insectes, les amphibiens et les reptiles peuvent être également enregistrées.	LPO	GP	soutien financier de ses membres et en partenariat avec la société suisse Biolovision SARL	application	interne
MNHN/LPO	Association et EP	Observatoire des oiseaux des jardins	Réalisation d'aménagements pour favoriser le développement d'espèces végétales et animales (gîtes à insectes, mares, refuges pour oiseaux, abri pour les hérissons, etc.)	MNHN	GP		site web	interne (MNHN)
MNHN	EP	Bird LAB	BirdLab est un jeu mobile permettant de collecter des informations sur les comportements de nourrissage des oiseaux en hiver.	agroPT	GP	LPO agroPT	application	partenaire (MNHN)
MNHN/NOE	Association et EP	Insectes & Ciel étoilé	L'enquête participative est le premier programme de sciences participatives liant astronomie et biodiversité au sein d'une même enquête.	Noé	GP	Association Française d'astronomie	site web	interne (MNHN)
MNHN/Groupe associatif estuaire	Association et EP	Observatoire des bourdons	Observatoire des bourdons	MNHN	GP		site web	interne (MNHN)
MNHN/NOE	Association et EP	Opération escargots	Suivi des populations de mollusques communs dans les jardins	Noé	GP		site web	interne (MNHN)
MNHN/NOE	Association et EP	Opération Papillon	Suivi des populations de papillons	Noé	GP		site web	interne (MNHN)
MNHN / tela botanica	Association et EP	Sauvage dans ma rue	L'observatoire « Sauvages de ma rue » a pour but de permettre aux citoyens de reconnaître les espèces végétales qui poussent dans leur environnement immédiat, les plantes qu'ils croisent quotidiennement dans leur rue, autour des pieds d'arbres, sur les trottoirs, dans les pelouses...	Tela botanica	GP		application	interne (MNHN)
MNHN/opie	Association et EP	Spipoll	Suivi photographique des insectes pollinisateurs (Spipoll) !	OPIE	GP		site web	interne (MNHN)
MNHN	EP	Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC)	observation d'oiseaux en France	MNHN	GP		site web	interne (MNHN)

Planète mer	Association	BioLit ( et BioLit junior)	programme national de sciences participatives sur la Biodiversité du Littoral . Marins pêcheurs - Faire le pari que l'état de santé du littoral et son avenir peuvent être l'affaire de tous, y compris des plus jeunes. Faire progresser le monde de la pêche vers une pêche durable, en favorisant l'implication des pêcheurs dans la production de connaissances sur les ressources et le milieu marin	Planète mer	pêcheurs	Muséum national d'histoire naturelle (pilote), Université de Rennes ;MEDDTL, AFB ;Fondation de France, société coopérative DialTer ;Agence de l'Eau RMC, ;Fondation Total ;Logica ; Nausicaà et les partenaires du réseau Océan Mondial, AAMP/Museum	site web	interne et partenaires
L'Office Pour les Insectes et leur Environnement (OPIE)	Association	En Quête d'insectes	projets impliquant le grand public dans la recherche d'information sur les insectes, dans la nature.	OPIE	GP	non renseigné	site web	interne
Collectif National des Sciences Participatives Biodiversité	Association	Annuaire des sciences participatives	Recenser et caractériser l'ensemble des dispositifs de sciences participatives de France.	Collectif National des Sciences Participatives Biodiversité	GP	Co-animation par la Fondation Nicolas Hulot et l' Union Nationale des Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement	site web	partenaires
Surfrider Foundation Europe	Association	Actions pour l'océan sur déchets aquatiques, qualité de l'eau, océan et climat.	Devenir volontaires, dénoncer une pollution...	Surfrider Foundation Europe	GP		site web	interne
Noé Conservation	Association	plusieurs programmes avec sites web	Observatoires de la biodiversité: des jardins, de la nuit, des forêts Programmes "Jardins de Noé"; "Villes de Noé"; "Maisons de Noé"; "Prairies de Noé"; "Mares de Noé"; "Nuits de Noé"	Noé	GP	Leroy Merlin, HSBC, fondation natures et découvertes, Engie Réseaux, Eophyto, Agence française pour la biodiversité, ministère de l'environnement, MNHN	site web	interne et partenaires (AFB, MNHN)
Association nationale pour la protection du ciel et de l'environnement nocturnes (ANPCEN)	Association	observateurs et sentinelles de l'environnement nocturne	Plateforme interactive sur l'évolution de la qualité de la nuit en France.	ANPCEN	GP	Parcs nationaux de France, Ministère de l'environnement, Ligue de protection des oiseaux (LPO), MNHN, les Eco Maires, l'Association des Maires de France (AMF)	site web	interne et partenaires (LPO, MNHN)
ONCFS	EP	Le suivi de la faune sauvage, chassable ou protégée	Suivi de: la répartition, l'abondance, la démographie, les prélèvements des espèces et suivi des habitats : 16 programmes de suivi impliquant les citoyens( observations, prélèvements, baguages, analyses plumages...); 8 sur les oiseaux, 6 sur les mammifères et 2 généralistes sur grande faune	ONCFS	chasseurs, agriculteurs, scientifiques, grand public	Agence française pour la biodiversité, Association française des directeurs et cadres de laboratoires vétérinaires publics d'analyses, Agence nationale de sécurité sanitaire	site web	interne
AFB (pour le Parc Naturel Marin de Mayotte)	EP	Tsiño Usagers de la mer	Réseaux d'observateurs du milieu marin à Mayotte. Rassembler les observations réalisées par les personnes qui sillonnent la mer quotidiennement et fédérer les initiatives déjà existantes afin d'améliorer les connaissances sur les espèces marines de Mayotte et de mettre en commun les données récoltées	AFB	professionnels (activités nautiques, pêcheurs), associatifs et institutionnels		un site web, des fiches d'observation	interne
fédération culturelle et environnementale des Marquises Motu Haka, AFB, l'IRD et le MNHN	Association	Palimma	Programme scientifique et participatif aux Marquises pour mieux connaître le patrimoine culturel lié à la mer	fédération culturelle et environnementale des Marquises Motu Haka	GP	fédération culturelle et environnementale des Marquises Motu Haka, l'AFB, l'IRD et le MNHN	site web	interne et partenaires (LPO, MNHN)
Agence française pour la biodiversité	EP	En quête d'eau	Programme de sc participatives d'observation de l'écoulement des petits cours d'eau	AFB	acteurs de la rivière et GP	Agences de l'eau	application	interne