

RENDEZ-VOUS  
DE LES  
& YOU  
SCIENCE

#1

LES SCIENCES PARTICIPATIVES

—

JUILLET 2016



## Les rendez-vous de Science & You, c'est quoi ?

Science & You revient avec des moments de rencontre, d'échange et de partage tous les trimestres : les rendez-vous de Science & You. Organisés par l'Université de Lorraine et destinés aux professionnels de la médiation des sciences, enseignants-chercheurs et doctorants en région Grand Est, ces rendez-vous proposent de réfléchir sur des thématiques d'actualité, déclinées sous plusieurs formats.

> Le menu :

1 thème



Un article de fond



Une journée de réflexion



Une visite professionnelle

Retours d'expérience, échanges de bonnes pratiques, réflexions sur les futures actions à mener... Les rendez-vous de Science & You se voient et se vivent comme des laboratoires d'idées où la médiation scientifique de demain se prépare.



# RDV DE SCIENCE & YOU #1

---

## LES SCIENCES PARTICIPATIVES

### SOMMAIRE

Table-ronde .....	4
Atelier #1   L'aspect pédagogique du jeu sérieux.....	6
Atelier #2   La culture scientifique participative .....	8
Atelier #3   Impliquer le grand public dans la recherche .....	11
Atelier #4   Les sciences participatives avec un public scolaire .....	13
Visite «Un Dragon dans mon Jardin» .....	15
Article «Citoyens des sciences : quand chercheurs et public collaborent» .....	16
Un peu de lecture.....	18



## TABLE RONDE

- + *Christophe Roturier, délégué aux sciences en société à l'INRA - @Inra\_France*
- + *Grégoire Lois, directeur du programme Vigie Nature - @VigieNature*
- + *Anne Dozières, coordinatrice des observatoires grand public de Vigie Nature*
- + *Raphaël Goujet, ingénieur et doctorant au Centre de Recherches Interdisciplinaires - @criparis*

### ÉTAT DES LIEUX :

Le terme « sciences participatives » peut recouvrir de nombreux domaines des sciences auxquelles des citoyens sont associés. Les expressions liées sont légion : sciences citoyennes, collaboratives, recherches participatives, *crowdsourcing*... mais ne recouvrent pas toutes le même champ d'application.

La définition donnée dans le rapport sur les sciences participatives co-écrit par François Houllier et Jean-Baptiste Mérilhou-Goudard parle de « Formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs non-scientifiques-professionnels – qu'il s'agisse d'individus ou de groupes – participent de façon active et délibérée. »

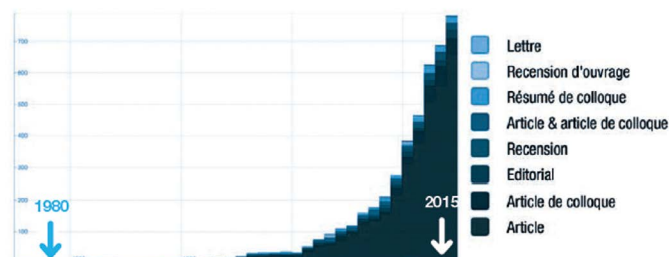
Ce rapport publié en février dernier dresse un état des lieux complet des sciences participatives en France. Il propose aussi un guide de bonnes pratiques et de recommandations à mettre en place pour les chercheurs et médiateurs qui souhaiteraient mettre en place un projet de sciences participatives.

La société civile exprime un intérêt de plus en plus marqué pour les sciences, et la volonté des citoyens d'y participer est grandissante. Un sondage IPSOS de mai 2016 effectué sur un échantillon de 1009 personnes révèle ainsi que **66% des sondés sont intéressés par l'innovation et les enjeux de la recherche. 35% ont également entendu parler des sciences participatives**, même si une grande partie d'entre eux ne sait pas exactement de quoi il s'agit. Quoi qu'il en soit, une grande majorité des sondés se dit prête à participer au développement de la recherche scientifique : les thèmes qui préoccupent le plus les citoyens sont le climat, le nucléaire, et les OGM.

Cet intérêt pour les sciences participatives se ressent aussi dans la forte croissance du nombre de projets de recherche impliquant des citoyens depuis 1980, comme en atteste le graphique ci-dessous.

Évolution du nombre de publications en sciences participatives dans le monde

Source : Analyse scientométrique, annexe 3



Source : HOULLIER, F., MERILHOU-GOUDARD, J-B. 2016. Les sciences participatives en France, p.17

**VIGIE NATURE :**

L'agriculture, l'écologie et l'environnement sont les domaines faisant le plus appel à la participation citoyenne. Le projet Vigie Nature, impulsé il y a 20 ans par le Muséum National d'Histoire Naturelle, est l'un des pionniers en la matière. Ce programme de recherche en écologie sur la biodiversité propose aux citoyens de s'impliquer dans l'observation de la nature et la collecte de données sur différents groupes : libellules, chauves-souris, insectes pollinisateurs, plantes sauvages des villes...

Vigie Nature compte des réseaux d'observateurs dans toute la France, animés par des partenaires associatifs locaux. L'objectif du programme est de répondre à des questions sur l'évolution de la faune et de la flore communes, et notamment de l'impact de l'homme et du changement climatique sur celles-ci.

**JEUX VIDÉO :**

Le jeu vidéo est un moyen innovant et original de faire participer les citoyens à la recherche. L'exemple le plus parlant est celui de *Foldit*, jeu expérimental sur le repliement des protéines. Les joueurs sont invités à résoudre des problèmes - sous forme de *puzzles* - que les ordinateurs ne savent pas résoudre. Cette intelligence collective (plus de 100 000 joueurs) a permis de résoudre en 3 semaines une équation sur laquelle les ordinateurs planchaient depuis 10 ans. Les repercussions de cette découverte sont importantes dans la recherche contre le VIH.

**ENJEUX / PERSPECTIVES :**

Lorsque l'on mobilise des citoyens dans des programmes de recherche, l'écueil à éviter est la lassitude. Les participants peuvent également arrêter leur investissement par manque de temps. La confiance est la clé de la fidélisation et de l'évolution de la participation citoyenne, selon Christophe Roturier. La démarche du chercheur doit alors être désintéressée et *top down*, pour que sa relation avec les citoyens soit équitable et perdure dans le temps.

Communiquer un retour régulier aux participants est également très important pour qu'ils se sentent impliqués dans le projet et qu'ils s'y investissent dans le temps, tout comme clarifier d'emblée à qui appartiennent les données collectées, et comment elles vont être utilisées : bien public, industrie...

Pour aller encore plus loin, créer un lien affectif est aussi un excellent levier pour fidéliser les participants : l'important est qu'ils retirent un supplément d'âme de l'expérience. Pas uniquement une satisfaction d'avoir contribué à la production de connaissances, mais un véritable bénéfice en termes de bien-être et de lien social. Grégoire Loïs précise que «de la bienveillance peuvent naître la curiosité et l'intérêt».

Enfin, de nouvelles questions émergent au fil du temps : les participants rappellent que l'intérêt de la participation citoyenne, c'est aussi ce questionnement, et le fait de ne pas forcément arriver là où l'on voulait au départ : en un mot, la co-construction.

Enfin, à la question «comment voyez-vous le futur des sciences participatives ?», les invités répondent :

Raphaël Goujet : « Une collecte de données automatisée, *via* des capteurs »

Grégoire Loïs, Anne Dozières : «Une ouverture plus grande des possibilités de participation citoyenne : pour la collecte de données, mais aussi pour leur analyse, et pour la conception même des projets de recherche»

Christophe Roturier : «Une sensibilisation plus grande des chercheurs aux sciences participatives, notamment des doctorants.»

## **ATELIER #1 L'aspect pédagogique du jeu sérieux**

+ Stéphane Goria, Centre de Recherche sur les Médiations - @Crem\_UL

+ Raphaël Goujet, Centre de Recherches Interdisciplinaires - @criparis

Les jeux sérieux peuvent prendre plusieurs formes : jeux de plateau ou vidéo, voire «presque-jeux» - applications qui aident la recherche sans être un jeu mais avec une satisfaction de participer pour le joueur.

L'atelier avait pour objectif d'aborder les apports de tels jeux pour le public : sensibilisation, éducation... mais aussi les bonnes pratiques à mettre en place pour les équipes de recherche et de conception de tels jeux.

**|| Les mécanismes qui encouragent les joueurs à jouer suffisamment longtemps et à revenir régulièrement sont un élément clé de la réussite du jeu. ||**

### Zoom sur Zombilingo - @ZombiLingo

Zombilingo est un jeu développé par l'équipe SÉMAGRAMME, commune à l'Inria, au CNRS et à l'Université de Lorraine au sein du Loria.

Le jeu a pour objectif de collecter des données en faisant appel à l'intelligence collective. La participation d'un grand nombre d'internautes permet de construire un corpus de textes français annoté en syntaxe et libre de droits. Les joueurs sont invités à identifier des constituants de phrases (sujet, verbe, auxiliaire...). Leurs réponses servent à confirmer ou infirmer des pré-annotations réalisées par des outils informatiques, qui font de nombreuses erreurs par manque de compréhension du texte.

A ce jour, Zombilingo compte 107 000 annotations pour 646 joueurs.

[www.zombilingo.org](http://www.zombilingo.org)

### Objectifs :

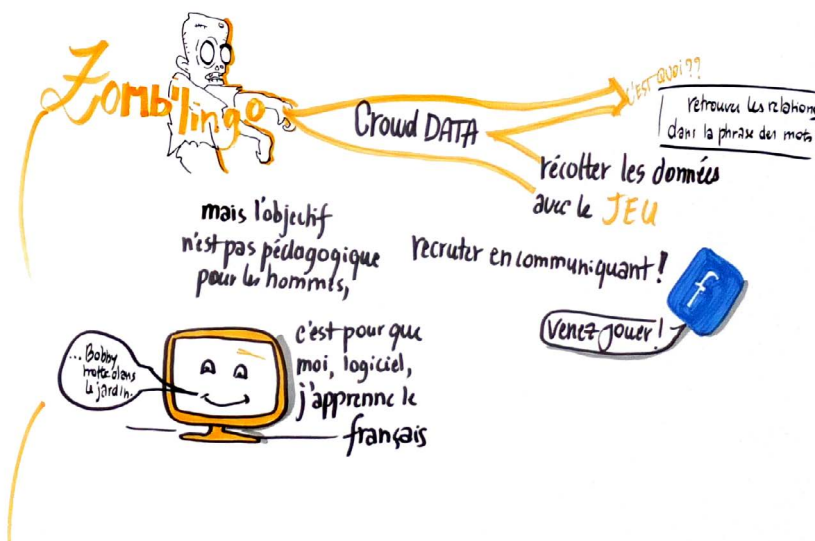
- + Sensibiliser aux sciences : toucher un public de *gamers*, ou un public plus large attiré par l'intérêt et l'aspect ludique du jeu.
- + Aider la recherche en collectant des données, en résolvant des problèmes scientifiques ou en analysant des images.
- + Soumettre un modèle de jeu aux utilisateurs, qui le testeront et feront des retours pour amélioration (expérience utilisateur).

### Bonnes pratiques :

- + Mettre en place un prototype papier (cartes à jouer, plateau) permet de penser le jeu, ses ramifications et son fonctionnement.
- + Vendre l'impact du jeu sur les joueurs pour convaincre les financeurs, mais aussi les développeurs.
- + Fidéliser à long terme les joueurs comme les financeurs, par des mises à jour régulières qui renouvellent l'intérêt.
- + Ouvrir le code du jeu (*open source*) permet de faire vivre une communauté, qui peut créer des « modes de jeu » alternatifs utilisés autrement. Eventuellement, passer la main à une association qui pourra adapter le jeu et continuer à le faire vivre quand il ne sera plus un objet de recherche.

### Obstacles à surmonter :

- + Anticiper le temps de réalisation du jeu vidéo, en y incluant les éventuelles difficultés techniques et la recherche de financements.
- + Créer un jeu réel et non une simple application gamifiée : même si les applications professionnelles sont une bonne base, elles doivent être intégrées au jeu et non l'inverse.
- + Mettre en avant la recherche et les faits scientifiques : les écrans peuvent être vecteurs de fausses représentations et de croyances.





## **ATELIER #2 La culture scientifique et technique participative**

+ Claire Garraud, Exploradôme - @Exploradome  
+ Sandrine Bron, Espace Pierre-Gilles de Gennes - @ESPGG

L'atelier a traité de la co-construction d'un projet de médiation scientifique avec les citoyens d'un territoire. Les intérêts sont multiples : information et sensibilisation des citoyens sur des thématiques sciences/société, temps de formation, développement de la démocratie participative afin que les citoyens puissent prendre la parole et s'emparer des problématiques qui les concernent...

Ces dispositifs collaboratifs n'ont pas nécessairement d'incidence directe sur la recherche. Cependant, les intérêts du dialogue sciences/société peuvent avoir un impact sur les pratiques des chercheurs, et leur donner de nouvelles idées quant à la façon d'aborder leurs recherches.

Les deux animatrices travaillent ensemble sur le projet QSEC<sup>2</sup>, dont l'objectif est de questionner et de provoquer le débat sur des questions sciences/société, telles que l'environnement et la mobilité. Les citoyens sont ainsi parties prenantes du projet, avec une implication en amont, dès le parcours de réflexion. Comment les mobiliser ? Que retirent-ils d'une telle expérience ?

### Zoom sur QSEC<sup>2</sup>

«Questions de Science, Enjeux Citoyens» est un projet initié par la région Ile-de-France pour ses 8 départements. Projet réalisé en co-construction avec les citoyens, QSEC<sup>2</sup> traite de thématiques sciences-société.

Le projet final a pris la forme d'une exposition sur la thématique de l'air, dupliquée en 2 exemplaires: une version itinérante, et une version présentée à l'Espace Pierre-Gilles de Gennes.

60 000 visiteurs ont bénéficié de cette exposition.

[www.qsec2.fr](http://www.qsec2.fr)



**68% des visiteurs interrogés pensent que l'implication des citoyens dans la conception apporte un vrai plus à l'exposition.**

**Objectifs :**

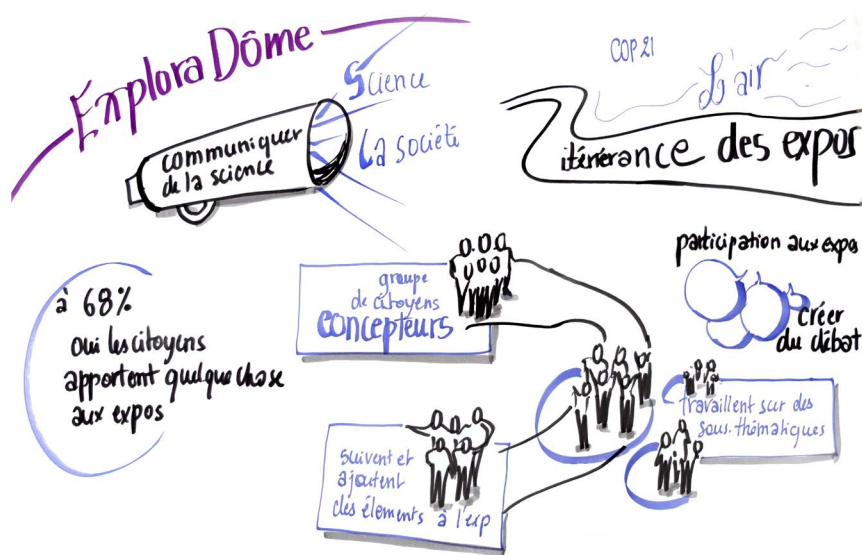
- + Favoriser l'engagement des citoyens sur les questions scientifiques et technologiques, et les sensibiliser à leurs enjeux sociétaux.
- + Instaurer un dialogue renouvelé entre scientifiques, élus et citoyens.
- + Renforcer la structuration des acteurs de CSTI.

**Bonnes pratiques :**

- + Impliquer différents publics pour mixer les types de participation (auto-géré, collaboratif, consultatif et passif).
- + Penser la valorisation en amont : présenter la participation citoyenne dans le projet final pour aider à instaurer un sentiment de fierté chez les participants, et de bienveillance et d'intérêt chez les visiteurs.
- + Se poser les bonnes questions dès la définition du projet : qui est responsable de quoi ? Quel temps à consacrer au projet ont les participants, qu'ils soient citoyens, chercheurs ou médiateurs ?
- + Instaurer des règles et des protocoles précis : mettre en place un système de contrôle interne, mesurer.

**Obstacles à surmonter :**

- + Gérer les frustrations : comment faire en cas de contribution citoyenne qui n'aboutit pas ?
- + Anticiper : le temps à consacrer à des projets impliquant des citoyens non-professionnels est plus long, pour impliquer et pour coordonner.



# SCIENCE & YOU

LES RENDEZ-VOUS DE

## Les sciences participatives

qu'est-ce que cela veut dire? une définition?



engagement du scientifique  
établir des relations de **confiance**

trous différents!  
10-15 000 personnes

Comment **fideliser**?  
je me lasse...

- les intégrer différemment
- reconnaître la contribution



vous êtes ciblés  
former - vérifier les données  
Si, c'est moi la PUNAISE DIABOLIQUE!

• former en passant du temps sur le **TERRAIN**

• créer, partager **ENSEMBLE**

? nouvelles questions ?

**PROJET ÉVOLUTIF!**

Les institutionnels PORTENT la démarche



mettez les résultats en **PERSPECTIVE!**

recherche

• clarifier à qui **appartiennent** les données!



jeux éducatifs

peu d'erreurs finalement <5%!

observatoire de la nature



! Gamifier une application éducative peut amener à l'échec!

notes usuelles en direct: [florenunigneau.com](http://florenunigneau.com)



### **ATELIER #3 Impliquer le grand public dans la recherche**

+ Lionel Maillot, Université de Bourgogne - @univbourgogne

+ Anne Dozieres, Museum National d'Histoire Naturelle - @Le\_Museum

Le grand public se pose trois grandes questions avant de s'engager dans un programme de recherche :

- l'attitude : qu'est-ce qui fait que j'ai envie de m'engager ?
- les normes : que pensent mes semblables ?
- la capacité : en suis-je capable ? Ai-je assez de connaissances, de compétences ?

En partant de ce postulat, comment favoriser la participation des citoyens ? Comment les fidéliser ?

**|| Entrer dans le quotidien des gens pour toucher des publics qui ne sont pas forcément sensibles aux sciences. ||**

#### Zoom sur La Grande Expérience Participative

Lancée à l'occasion de la Nuit Européenne des Chercheurs 2015, la Grande Expérience Participative est un jeu d'économie expérimentale.

Réalisée simultanément dans 12 villes françaises, l'expérience cherche à savoir comment se comportent les individus par rapport à un bien collectif et comment se modulent leurs comportements par rapport aux conséquences de leurs actes sur leur génération et les générations futures.

Traitant de la thématique de l'environnement et du développement durable, cette expérience ludique a attiré plusieurs milliers de joueurs. Autant de données à exploiter pour les chercheurs afin de mieux comprendre les comportements humains et notamment le processus de décision.

[www.nuitdeschercheurs-france.eu](http://www.nuitdeschercheurs-france.eu)



### Comment favoriser la participation des citoyens ?

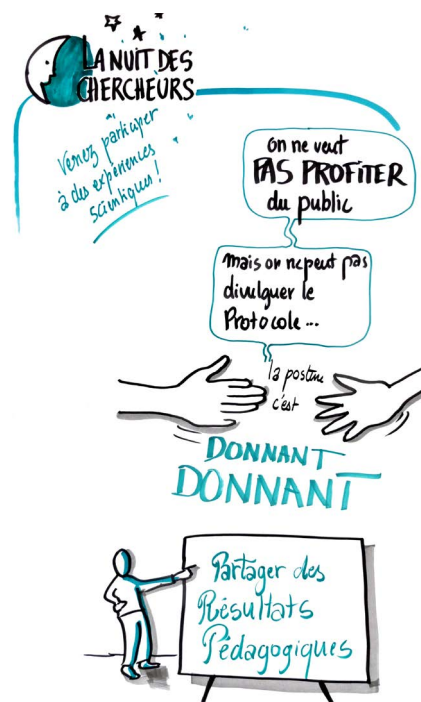
- + S'inscrire dans des actions nationales collectives, telles que la Fête de la Science ou la Nuit Européenne des Chercheurs, qui ont pour avantage d'être des occasions de dialogue direct avec les citoyens dans une ambiance conviviale.
- + Impliquer des scolaires pour déclencher une dynamique familiale et donner envie aux parents et aux proches de s'engager.
- + Donner «l'envie d'avoir envie» en partant de questions sciences-société et en appuyant sur les leviers de motivation des participants : altruisme, générosité, satisfaction de participer à une action collective, satisfaction de prendre part à l'avancement de la recherche...
- + Donner aux citoyens confiance en eux en leur affirmant leurs capacités, l'importance de leur engagement et l'utilité de leur apport. Leur donner également confiance en la recherche en cassant les préjugés et en rendant le vocabulaire et les notions accessibles. Le temps de la rencontre est important, la convivialité également.

### Comment fidéliser les participants ?

- + Les tenir informés de l'avancée du projet, leur proposer des comptes-rendus, les publications issues des projets auxquels ils ont participé. Leur montrer la portée du projet.
- + Leur donner une reconnaissance, les intégrer au monde de la recherche. Par exemple, les impliquer dans l'interprétation des données qu'ils ont contribué à collecter, leur faire découvrir les coulisses de la recherche.
- + Leur proposer au départ un projet simple, puis, s'ils ont été intéressés, leur proposer progressivement des projets plus poussés.
- + Créer une communauté en passant par la rencontre entre le public, les acteurs de la recherche et les différents participants. La convivialité permet de fidéliser.

### Obstacles à surmonter :

- + Vocabulaire et notions de la recherche sont souvent abstraits et peu explicites pour le grand public.
- + Difficultés à répondre aux désirs et compétences des communautés cibles, surtout s'il y en a plusieurs (intérêts différents à concilier).
- + Manque de valorisation sociale des chercheurs et de l'impact sociétal de la recherche.



## **ATELIER #4 Les sciences participatives avec un public scolaire**

+ *Nathalie Breda & Catherine Massonnet, INRA Centre Nancy - @Inra\_NancyLor*

Les scolaires ont leur place dans les programmes de sciences participatives, dont les bénéfices pédagogiques et éducatifs ne sont plus à démontrer. Toutes les tranches d'âge peuvent être mobilisées, même si le rapport gagnant/gagnant est davantage équilibré à partir du collège.

Quelles sont les spécificités du public scolaire dans les programmes de sciences participatives ? Quels projets se prêtent le plus à ces catégories de participants ? Et quelles bonnes pratiques sont à mettre en place pour que toutes les parties prenantes y trouvent leur compte ?

***Patience, entraide, courage, équipe, solidarité... telles sont les valeurs perçues par les collégiens ayant participé à Survivors.***

### Zoom sur Survivors

Le Centre INRA de Nancy-Lorraine, en appui avec le Laboratoire d'Excellence ARBRE et le CPIE de Nancy Champenoux, a lancé le projet Survivors, auquel 80 collégiens ont pris part.

Accompagnés de leurs enseignants et de chercheurs, les élèves ont participé à l'expérimentation dans la pépinière de l'INRA à Champenoux. Ils ont alors défeuillé des hêtres à 75% afin de tenter de comprendre comment les arbres meurent en condition extrême de sécheresse.

Outre l'apport de résultats pour les scientifiques, le projet a également une valeur hautement éducative pour les élèves, qui font l'apprentissage de la méthode scientifique en exploitant des mesures, en vérifiant ou en invalidant des hypothèses de départ, et en tenant scrupuleusement à jour un cahier de recherche. Une expérience au long cours, puisque les collégiens suivent leurs arbres pendant trois ans.

[www.nancy.inra.fr](http://www.nancy.inra.fr)

### Objectifs :

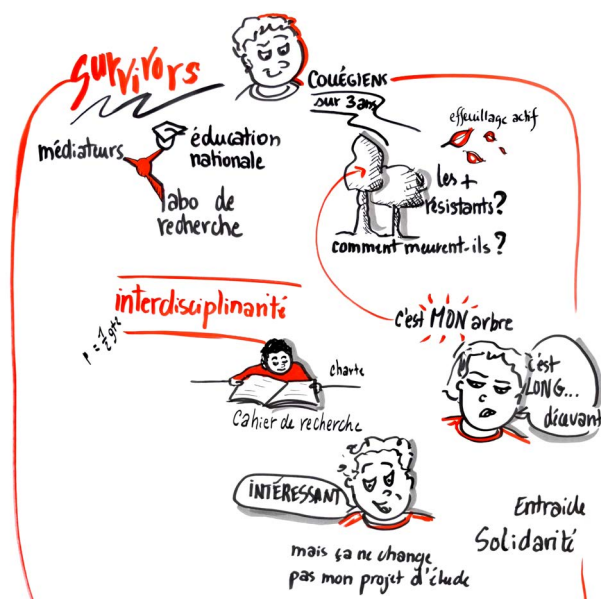
- + Sensibiliser les jeunes le plus tôt possible pour avoir davantage de chances d'avoir un impact réel sur leurs carrières et permettre une orientation plus choisie.
- + Développer l'esprit critique : apprendre à chercher, à enquêter dans une démarche scientifique et citoyenne.
- + Lutter contre les *a priori* : par l'expérience, les élèves apprennent que la recherche n'est pas réservée aux hommes doués en sciences « dures ».

### Bonnes pratiques :

- + Ne pas vouloir intégrer une participation citoyenne scolaire à tous les projets : certains ne s'y prêtent pas. L'idéal est d'avoir un projet avec une question - une hypothèse - et un dispositif pour confirmer ou infirmer cette hypothèse.
- + Mettre en place une équipe projet la plus complémentaire possible, avec des partenaires, pour ne pas partir tout seul. De la complémentarité découlent l'efficacité et la réactivité.
- + Mettre en place un partenariat poussé avec l'Education Nationale, pour une co-construction solide du parcours de l'élève.
- + Mettre en place un questionnaire de satisfaction aussi bien pour les élèves et leurs enseignants, que pour les parents. Que chacun se rende compte des apports de tels programmes en termes de pédagogie innovante.

### Obstacles à surmonter :

- + Méconnaissance des programmes scolaires de la part des chercheurs : ce que les élèves apprennent, et ce sur quoi s'appuyer. Nécessité d'un contact fort avec l'équipe pédagogique.
- + Réticences de certains enseignants, de certains chercheurs qui ne voient pas l'intérêt de tels programmes, et de parents/familles qui n'en perçoivent pas la valeur ajoutée pour les élèves.
- + Les budgets des établissements comme des laboratoires sont très serrés : nécessité de bien anticiper les demandes de subventions.





## **SORTIE «Un Dragon dans mon Jardin»**

+ Vincent Mienville, CPIE Nancy Champenoux - [www.cpie54.com](http://www.cpie54.com)

L'opération «Un Dragon dans mon Jardin» est un programme de sciences participatives en faveur des amphibiens et de leurs milieux. Il se base sur les données fournies par des citoyens volontaires qui observent leur point d'eau (mare, bassin, étang...) et inventorient les espèces d'amphibiens qui y sont présentes. Les objectifs sont de sensibiliser les citoyens à la protection des zones humides, d'identifier des points d'eau susceptibles d'abriter des amphibiens, et de compléter les inventaires sur les batraciens. Le projet est national, et porté par 40 CPIE.

Vincent Mienville du CPIE Nancy-Champenoux a animé cette visite professionnelle en marge de la journée de réflexion sur les sciences participatives, le 11 juillet au Parc des Etangs de Saulxures-lès-Nancy. Après une présentation du projet et des différents supports de communication et de médiation grand public (posters, jeux de reconnaissance, mini-guides...), les participants sont partis à la pêche aux crapauds et autres tritons munis d'épuisettes. L'équipe du CPIE leur a ensuite présenté quelles espèces ils avaient pu observer dans les étangs du parc. La sortie s'est conclue par un temps de questions/réponses enrichissant sur les enjeux et les perspectives du programme.

Le CPIE communique largement sur cette opération, notamment lors de manifestations de sensibilisation : conférences, sorties découverte, expositions, mini-formations... autant d'occasions de rencontrer les citoyens et de leur donner envie de participer. L'association organise aussi des événements en dehors des rendez-vous scientifiques habituels tels que la Fête de la Science. Du 7 au 14 février 2015, le CPIE a ainsi investi le centre commercial Saint-Sébastien de Nancy, avec des animations de sensibilisation et d'information pour le grand public (jeux, exposition photo, ateliers). Cette opération a permis d'informer plus de **2 500** adultes et **724** enfants sur le programme. Suite à cette manifestation et à d'autres temps de sensibilisation durant l'année 2015, **88** personnes ont contacté le CPIE pour lui transmettre leurs observations, et **109** données ont pu être collectées. L'ensemble des données exploitables est ensuite transmise à la Commission Reptiles Amphibiens de Lorraine.



«Un Dragon dans mon Jardin» est un très bon exemple de projet de sciences participatives donnant/donnant, puisque les citoyens se portant volontaires pour le programme expriment un réel intérêt de savoir quelles espèces vivent dans leurs points d'eau. De plus, le CPIE leur offre de nombreuses contreparties pour leur participation, telles que des temps de rencontre personnalisés, des mini-formations, ou encore l'envoi du bilan de l'opération.

## **ARTICLE «Citoyens des sciences : quand chercheurs et public collaborent»**

Vous avez dit « sciences participatives » ? L'expression résonne différemment selon la personne qui l'entend ou l'utilise. Elle n'est pas la seule à décrire les collaborations entre chercheurs et citoyens : recherche participative, sciences citoyennes, science avec et pour la société, public engagement. Autant de termes que d'objectifs liés : sensibiliser les citoyens à la culture scientifique et technique, acquérir des connaissances scientifiques, démultiplier les capacités d'acquisition ou d'analyse des données, co-construire un projet scientifique de A à Z...

Le rapport Houllier, remis en février 2016, définit les sciences participatives plus largement, comme des « formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs non-scientifiques-professionnels, qu'il s'agisse d'individus ou de groupes, participent de façon active et délibérée ». On retient donc deux notions clés : la production de connaissances scientifiques et la participation active et volontaire de la société civile.

### **Des sujets variés**

À l'origine, au XVI<sup>e</sup> siècle, les sciences participatives étaient naturalistes... et élitistes. Elles s'ouvrirent au cours du XX<sup>e</sup> siècle jusqu'à concerner aujourd'hui toutes les disciplines et tous les publics.

Les motivations des participants sont diverses et leurs niveaux d'implication varient selon les projets : certains s'engagent par curiosité, par passion, pour défendre des idées ou partager des savoirs d'expérience (dans les domaines de l'environnement, de l'astronomie ou du numérique notamment), d'autres pour trouver des solutions aux problèmes qu'ils rencontrent à titre personnel ou professionnel (dans les champs de la santé ou de l'agronomie par exemple), tandis que d'autres encore y voient un moyen d'exprimer leurs craintes vis-à-vis de certains sujets scientifiques et sociétaux ou de prendre part à une controverse.

Les sciences participatives font évoluer le rapport sciences-société et interrogent l'intégration de l'ensemble des composantes de la société civile dans la production des savoirs et dans l'orientation de la recherche.

### **L'Amérique du Nord et l'Europe dominant**

Sur les 40 dernières années, la production scientifique dans son ensemble provient à parts égales des États-Unis, de l'Europe et du reste du monde, ce qui n'est pas le cas pour les sciences participatives : 58 % pour les États-Unis, 27 % pour l'Europe, et seulement 5 % pour le reste du monde. La France se situe aujourd'hui dans le top 3 européen derrière le Royaume-Uni et les Pays-Bas. Chaque région du globe a ses thèmes de prédilection : les sciences participatives concernent surtout la santé en Amérique du Nord, et l'environnement en Europe. Mais il existe des domaines actifs et mal documentés, comme l'astronomie pour laquelle passionnés et professionnels collaborent depuis très longtemps sans nécessairement le préciser dans les publications scientifiques, donc sans que celles-ci puissent être comptabilisées au titre des sciences participatives.

Les pays du Sud ne sont pas en reste et des projets participatifs s'y développent, qui ont souvent pour objectif de mieux répondre aux besoins de développement exprimés par les acteurs locaux et de favoriser l'appropriation des résultats sur le terrain pour améliorer des conditions de vie difficiles.

### **Les Français souhaitent contribuer**

Le baromètre annuel Les Français et la science montre qu'en 2016, un tiers des Français a entendu parler des sciences participatives et qu'une majorité d'entre eux est prête à contribuer à leur développement. Avant même la rémunération, l'échange avec le chercheur ou la formation, la réponse aux problèmes de santé et d'environnement est leur premier moteur. L'enquête menée pour le rapport Houllier montre que 85 % des répondants considèrent que les sciences participatives sont « en augmentation », et l'expliquent par le boom du numérique (outils, smartphones, big data) et la sensibilité croissante des citoyens aux problématiques environnementales et de santé.

Le poids des sciences participatives reste faible par rapport à l'ensemble de la production scientifique mondiale (de l'ordre de 1 pour 10 000) mais leur croissance est exponentielle et durable. Elle est le fruit d'une volonté politique des instances européennes et françaises et des citoyens eux-mêmes, qui souhaitent prendre part activement à la recherche, suivant le mouvement de la démocratie participative et de la remise en cause des hiérarchies traditionnelles.

### **Bénéfices et risques à maîtriser**

Les bénéfices des sciences participatives sont à la fois scientifiques et sociétaux. Elles servent la recherche en favorisant la production de connaissances (avantages en coûts, en temps, en diversité de compétences et de données) et en tirant profit de nouveaux tiers-lieux (hackathons, fab labs, living labs, laboratoires de recherche ouverts au public). Elles optimisent l'impact des recherches, qui se traduit par de nouvelles compétences chez les parties prenantes et par l'adaptation des productions au plus près des besoins exprimés. Elles permettent enfin des avancées pédagogiques avérées pour les élèves (sensibilisation, ouverture, manipulations, méthode).

Des risques sont aussi pointés, au sein même de la communauté scientifique : perte de qualité des données, remise en cause de l'autonomie des chercheurs, instrumentalisation des citoyens. Ils rappellent la nécessité de bonnes pratiques pour garantir une approche scientifique rigoureuse et ouverte, une gestion opportune et efficace des ressources, et pour assurer le respect et la reconnaissance mutuels des acteurs.

### **Plus d'idées dans 1 000 cerveaux que dans un seul**

Les succès s'enchaînent pour les projets de sciences participatives : le jeu sérieux Foldit a permis à des centaines de milliers de joueurs de trouver en quelques semaines la structure tridimensionnelle d'un enzyme impliqué dans la transmission du VIH, après dix ans de travaux infructueux. Reverse the odds du Cancer Research UK suit le même modèle pour accélérer la recherche contre le cancer.

En France, Vigie-Nature est un projet pionnier et un succès, fondé il y a 20 ans par le Muséum national d'Histoire naturelle et porté par un réseau d'associations. Le Groupe de réflexion avec les associations de malades réunit chercheurs et patients pour interagir autrement, interroger les hypothèses et les moyens de la recherche médicale. Le LHC peine à utiliser toute la puissance de calcul bénévole proposée aux physiciens pour répondre aux questions que pose l'univers.



## La science « avec et pour tous »

Pour favoriser les sciences participatives en France, le rapport Houllier propose 17 actions sous forme de recommandations aux institutions concernées (organismes de recherche, universités et écoles, agences de financement, associations, collectivités territoriales et pouvoirs publics). Le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a annoncé en avril 2016 la 38e mesure de son plan de simplification qui vise à les mettre partiellement en œuvre à travers une charte, une « conférence de ses signataires » et un portail Internet dédié. De nombreux acteurs scientifiques et associatifs ont exprimé leur souhait de prendre part à cette réflexion et d'aller même au-delà.

Quel avenir pour les sciences participatives ? Si leur essor est aujourd'hui une réalité, les innovations numériques et sociales à venir seront déterminantes pour parvenir à impliquer le plus grand nombre de citoyens dans le respect de l'éthique et de la déontologie. Relever le défi de la science « avec et pour tous » pourra ainsi contribuer à une société plus unie, plus confiante et plus ambitieuse.

*Article initialement paru dans The Conversation.*

*Rédaction : François Houllier, Président Directeur Général de l'INRA et Pascale Frey-Klett, Directrice de recherche à l'INRA, chargée de projet pour le laboratoire d'Excellence ARBRE*

*Avec la participation de : Julie Adam, Université de Lorraine et Jean-Baptiste Mérilhou-Goudard, INRA*

\*\*\*\*\*

## Un peu de lecture

### Ouvrages :

- + «Les sciences participatives en France», HOULLIER, F., MERILHOU-GOUDARD, J-B., février 2016
- + «Citizen science - Survey report: data management in Citizen Science projects», JRC technical reports, SCHADE, S., TSINARAKI, C., 2016
- + «La recherche participative comme mode de production des savoirs», MILLOT, G., NEUBAUER, C., STORUP, B., 2012-2013
- + «Sciences participatives et biodiversité», les livrets de l'IFREE n°2, décembre 2010
- + «Gamification - serious games et mondes virtuels, outils de médiation scientifique ?», les Cahiers d'Inmédiats, décembre 2014

### Sites web :

- + ALLISS Recherche | Sciences | Sociétés [LIEN]
- + Fondation Sciences Citoyennes [LIEN]
- + Vigie Nature [LIEN]
- + QSEC<sup>2</sup> [LIEN]
- + Centre de Recherches Interdisciplinaires [LIEN]
- + CPIE 54 - Un Dragon dans mon Jardin [LIEN]
- + INRA Centre Nancy - projet Survivors [LIEN]
- + Jeu Zombilingo [LIEN]
- + Nuit Européenne des Chercheur.e.s [LIEN]
- + Centre de Recherche sur les Médiations (CREM) - Web TV jeux vidéo [LIEN]

