

**Les sciences participatives sont partout. Tout le monde s'en réclame. Pour des raisons diverses, laboratoires, institutions, associations, entreprises, collectifs et collectivités créent des structures associant citoyens et chercheurs. Dans le mouvement général de la société qui réclame des différents pouvoirs plus d'attention envers le citoyen qui souffrirait de n'être pas suffisamment consulté, la science participative a une antériorité qui l'a rendue légitime. Voire, obligatoire : désormais, à entendre certains, il semblerait que toute la Science ne puisse plus avancer que par la participation. Le suggérer, cela peut même constituer un argument dans un projet de recherche pour espérer attirer l'attention des financeurs. « Citoyen », ça fait toujours bien. Souvent, heureusement, ces projets liant ensemble blouses blanches et habits de tous les jours servent un intérêt réciproque : recueillir de la donnée auprès d'une multitude de « gens », en échange les informer de la science qui va, ensemble ouvrir la science sur la société et inversement.**

À la mode depuis une trentaine d'années dans le monde, la science participative a été coulée dans le bronze de la République par la loi du 22 juillet 2013 qui demande aux différents organismes de recherche du pays de « favoriser les interactions entre sciences et société » en facilitant notamment « la participation du public à la prospection, à la collecte de données. » Le législateur mettait alors en avant les succès internationaux de l'intervention du grand public dans la description du ciel (les astronomes amateurs, associés aux grands observatoires, ont largement participé à la découverte de nouvelles étoiles et galaxies), la caractérisation de protéines néfastes impliquées dans les maladies chroniques (les associations de malades ont par exemple été d'une aide déterminante dans la recherche sur le Sida) et, bien entendu, le nommage des espèces vivantes.

### **Du Stoc à la Vilette**

C'est d'ailleurs dans le domaine naturaliste que la France s'est illustrée avec le programme Stoc. Lancé en 1989 par deux chercheurs du Muséum national d'histoire naturelle de Paris (MNHN), le Suivi Temporel des Oiseaux Communs, nourri par quelques 2000 naturalistes amateurs, est une référence. Lorsqu'on parle de l'érosion de la biodiversité, on suit en réalité les courbes publiées par le MNHN. Le succès et l'envie d'en savoir plus ont abouti à de multiples déclinaisons : regroupés sous l'appellation Vigie nature, des observatoires des papillons, chauves-souris, escargots, insectes pollinisateurs, libellules, plantes sauvages des villes, plages, escargots et autres organismes ont été créés. Vingt-et-un à ce jour (pour Vigie nature...), certains à destination du grand-public, d'autres des gestionnaires de jardins publics ou des agriculteurs.

En 2016, un groupe de travail associant chercheurs et organisations de la société civile a été constitué par INRAE. Au fil des discussions, ledit groupe a pu identifier des thématiques prioritaires qui ont fait pousser une floraison de projets. Une vingtaine de projets le concernent, aussi bien en

milieu urbain et rural, selon une approche biodiversitaire, physicochimique... Un signe parmi d'autres que ce grand inconnu, cet impensé permanent, cette boîte noire qu'est le sol est enfin devenue un objet social, qui s'approche tout doucement de la reconnaissance du grand public. Le 24 novembre, à la Cité des sciences et de l'industrie à Paris, INRAE avait conviés les animateurs de certains de ces programmes de science participative afin d'en voir les atouts et les faiblesses. Un colloque participatif, évidemment.

### **Le festival des acronymes**

Cinq furent présentés, ils avaient été choisis parmi les vingt que compte le « Recueil de projets de sciences participatives sur les sols. » Pour commencer, Clés de sol.

Il s'intéresse à la cartographie. Ensemble, l'Union nationale des Centres permanents d'initiatives pour l'environnement (UNCPIE), INRAE, l'association France Nature Environnement (FNE), la Chambre régionale d'agriculture Grand Est (CRA-GE) ont élaboré une mallette permettant aux participants de caractériser chacun leurs sols : profondeur, éléments grossiers, texture, couleur, pH, teneur en calcaire, sur au moins 2 enfoncements (0-30 cm et au-delà). Il manque encore un outil de saisie des données sur smartphone, afin de faciliter la vie des volontaires qui doivent déjà passer du temps pour enfoncer une tarière et utiliser du papier pH. Ce n'est pas donné à tout le monde, il faut être motivé. Développé par l'université de Lorraine et la célèbre association les Petits Débrouillards, JardinBiodiv s'occupe quant à lui de la petite faune qui traîne à la surface des sols. Ce projet, développé d'abord par les chercheurs avant d'être proposé à la participation, dispose, lui, d'un site web et d'une application numérique. Âgé de onze ans, porté par Daniel Cluzeau, de l'université de Rennes, une des grandes figures du sol en France et en Europe, l'Observatoire participatif des vers de terre (OPVT) travaille en ce qui le concerne avec le MNHN, le ministère de l'Agriculture, l'Office français de la biodiversité (OFB), la Ville de Paris, des parcs régionaux, en tout plusieurs dizaines de structures très diverses. Clés de détermination des annélides, fiches de restitutions automatisées, site web, page facebook, l'OPVT informe d'abord, forme ensuite les motivés réunis en groupes, et verse les données réunies de la sorte dans la base EcoBioSoil de l'université de Rennes.

De l'autre côté de la frontière, la ville de Bruxelles s'est également emparée du sujet dans un but bien plus opérationnel. Son Indice de Qualité des Sols Bruxellois (IQSB) est un petit modèle pédagogique : l'administré qui en a envie réalise des observations chez lui, de son sol (s'il en a un !), ensuite il remplit un formulaire en ligne très simple : couleur, texture - le test du boudin, structure - le drop test, compaction - le test du couteau, perméabilité - le test du trou, la vie apparente du sol - on compte les vers de terre, et le type de matériaux présents en surface. Administration de la région en charge de l'environnement, Bruxelles Environnement lui renvoie une fiche de qualité très lisible. À terme, l'IQSB pourrait devenir un outil d'aide à la décision pour affecter les sols à certains usages, selon leur qualité : aux moins bons la construction ! Retour en

France avec le projet REVA. Ce Réseau d'Expérimentation et de Veille à l'Innovation Agricole sollicite les agriculteurs, qui fournissent un certain nombre de données physico-chimiques et écologiques (abondances des vers de terre et des nématodes) associées à la description de leurs itinéraires de culture ou d'élevage. L'objectif du REVA est de mesurer le plus objectivement possible l'impact des pratiques agricoles sur la qualité des sols.

En ville, il y a Coferti. Celui-ci se propose de mieux caractériser les sols agricoles urbains en combinant recueil de données objectives de qualité et représentations socioculturelles des jardiniers. Pour l'instant inféodé à une ferme urbaine en permaculture, le projet est né de la collaboration entre l'université et le centre INRAE de Montpellier, et l'association locale Oasis citadine. Il répond à une demande des jardiniers eux-mêmes, curieux de mieux connaître ce que leurs coups de bêche soulèvent. Autre domaine, le vin, avec Ecovisol qui s'attache aux terres des vignobles. Voulant analyser l'effet sur le sol des conduites de vigne en conventionnel, en bio ou en biodynamie, ce projet a été forgé par le spécialiste des micro-organismes du sol, Lionel Ranjard, du centre INRAE de Dijon et ses collègues INRAE de Colmar, avec l'aide financière de l'OFB et de l'interprofession viticole. Le projet dépend de la bonne volonté des viticulteurs. Après avoir été formés à la biologie des sols, 150 d'entre-eux sont à même de décrire leurs parcelles, leurs pratiques et d'analyser quelques paramètres pédologiques sur leurs parcelles. En cours, ce projet a déjà permis d'amoindrir quelques tensions entre viticulteurs bio et non bio. Finissons ce tour des horizons par un projet participatif au titre de code informatique : Peludo\_AAC. Bâti par INRAE, l'OFB, des chambres d'agriculture et des bureaux d'études, il a vocation à nourrir la base de données nationales Donesol en paramètres spécifiques aux sols des aires d'alimentation de captage, recueillis par les intéressés eux-mêmes, les agriculteurs, dans le but de limiter le risque de pollutions diffuses.

### **D'abord, dialoguer**

Tous ces projets se heurtent à des écueils semblables : les marges d'erreur des données recueillies par des non-professionnels s'étendent jusqu'à 25%, les méthodes à mettre en œuvre par des profanes sont complexes, et la motivation des gens est difficile à maintenir dans le temps. « *Il n'y a pas trente-six solutions* », dit en substance Romain Julliard, directeur scientifique de Vigie Nature et directeur de recherche au MNHN, « *il faut qu'il y ait un lien permanent entre les participants et le programme, un sentiment d'appartenance.* » Avec un site web qui assure le partage des informations, chercheurs et participants peuvent s'écrire, déposer des commentaires visibles de tous et toutes, « *qui font croître le niveau d'acculturation* » assure M. Julliard. Cependant, il y a un préalable, nuance Elisabeth Rémy, sociologue à INRAE : « *L'intention de départ... Il faut savoir ce qu'on fait et pourquoi, connaître le besoin de la recherche pour ces données, sinon, si ce n'est pas clair, et l'on risque de perdre les gens* » lesquels, rappelle-t-elle, constituent la main-d'œuvre gratuite (bénévole ?) des « *co-chercheurs.* »

Le dialogue est indispensable, sinon, ce n'est pas la peine d'essayer. C'est un constat qui a sauté aux yeux de Philippe Lagacherie, ingénieur de recherche au centre INRAE de Montpellier, lors d'une manifestation. « *Des agriculteurs avaient envahi notre centre parce qu'ils nous tenaient en partie responsables de la redéfinition des zones ZDS (zones simples défavorisées) donnant droit à indemnisation. Beaucoup allaient perdre beaucoup.* » Le périmètre et la localisation des zones défavorisées simples ont été modifiées en 2018, au détriment de beaucoup d'agriculteurs. « *Ça avait été vraiment mal expliqué. J'ai pris conscience qu'il fallait prendre les gens très en amont.* » En développant par exemple des projets de sciences participatives tel que Peludo\_AAC. « *Dans ce domaine, il ne faut pas se leurrer, on ne peut pas tout attendre de la science. Et nous, chercheurs, nous ne sommes pas au niveau opérationnel. Les agriculteurs y sont, eux.* » D'où la nécessité de partager bottes et blouses blanches.

### **Développer les sens**

Coordinateur de l'Observatoire de la Qualité Biologique des Sols urbanisés (QUBS), très gros programme de sciences participatives porté par une dizaine de laboratoires, Alan Vergnes, maître de conférences à l'université Paul-Valéry-Montpellier III, est un homme lucide. Dès lors qu'on s'adresse à un public non averti, il y a forcément des biais : « *les gens se trompent, et peuvent recenser un animal plutôt qu'un autre,* » selon leur goût, ou plutôt leur dégoût. Si je n'aime pas les vers de terre, il y a le risque que je fasse comme si je ne l'avais pas vu. « *Pour limiter les biais, on ne demande pas aux participants d'identifier jusqu'à l'espèce, mais le genre ou la famille.* » Ce qui n'est déjà pas si mal. Les gens envoient des photos de ce qu'ils ont identifié sur un site, les chercheurs vérifient. « *Le grand nombre de photos permet de réduire la marge d'erreur.* » De toutes façons, assure Alan Vergnes, on n'arrive à rien sans mobiliser le sensible. Investi par ailleurs dans le collectif art-sciences, il aimerait rendre fascinant les bêtes du sol. « *Chez nous, à Dijon, on a réussi à intéresser les gens aux sols avec notre action J'adopte un arbre, un pied d'immeuble,* » abonde Agnès Fougeron, directrice du Jardin des Sciences de la capitale burgonde. Par l'intermédiaire de commissions de quartiers, les habitants sont invités à choisir des arbres ou des petites zones à végétaliser, à les parrainer, et en assurer l'entretien. « *Le sol, c'est moins people que les abeilles, mais ça a marché quand même !* » Avec Alan Vergnes, Lionel Ranjard et l'équipe de Vigie Nature, Madame Fougeron a monté un projet participatif baptisé TI Dijon (Territoires d'Innovation Dijon). Mobiliser les citoyens pour mieux connaître les sols de leur ville afin de déterminer, demain, lesquels mériteraient d'être conservés pour faire pousser des choses. « *On espère à terme un meilleur arbitrage réglementaire des usages entre espaces naturels, zones agricoles et zones urbaines, avec une Intégration de la qualité des sols dans les opérations foncières et leurs évaluations économiques. Et, pour les citoyens qui participent au recueil des données, une sensibilité accrue à la biodiversité des sols, aux sols.* » Changer les perceptions en faisant mettre les genoux à terre, en plongeant les mains dans le sol. Le sol, objet sensible.

*« Il faut donner la possibilité aux participants de développer un autre sens, »* revendique Jacques Thomas, directeur notamment de la Scic Rhizobiome qui a mis sur pied le Rés'Eau sol. Chez eux ou dans un laboratoire spécifique (le Pecnot'lab !), des agriculteurs, des maraîchers, des forestiers, des jardiniers analysent leurs sols avec un matériel fourni par la coopérative. Ils et elles se forment au moyen de tutoriels en ligne et par des cycles de formation, ils assistent à des webinaires (émission mensuelle C dans l'sol). *« On veut démystifier la paillasse, la blouse blanche, que les participants au réseau prennent de l'assurance vis-à-vis de ce mystère qu'est la démarche scientifique. »* Qu'ils découvrent que chercheur, c'est un métier ! Et que la science est une tentative permanente de description de la réalité, fabrique d'incertitudes. *« On espère ainsi qu'ils deviennent autonomes dans leur prise de décision, qu'ils puissent réfléchir sereinement, objectivement, dans leurs changements d'itinéraires et ne suivent pas les miroirs aux alouettes. »* C'est ainsi qu'on ajoute aux cinq sens la capacité à critiquer. Assidus, fidèles, en nombre croissant, les participants font le succès du Rés'Eau. Pourtant, ce programme, comme presque tous les autres, se heurte au mur de l'argent. *« On passe la moitié de notre énergie et des moyens aux montages administratifs ! »*

### **Animer, déléguer, remercier**

L'argent n'arrête toutefois pas le pèlerin semble-t-il, car il se monte chaque jour en France des projets de sciences participatives. En la personne de Camila Andrade, une de ses coordinatrices, Vigie Nature a quelques mises en garde à faire aux apprentis-participatifs : *« Il ne suffit pas de mettre les gens autour d'une table pour que ça fonctionne ! Il faut animer en permanence, et être très honnête avec les gens qui vont recueillir les données. »* Communiquer simplement, sincèrement sur ce que les chercheurs comptent faire de leur travail. Et in fine rendre compréhensibles leurs résultats : *« On le voit avec nos observatoires agricoles, on a sous-estimé, ou on n'avait pas assez entendu la demande de restitutions des résultats à une échelle très fine, celle de la parcelle, »* ce qui est quasi-impossible. *« Les gens veulent que les données qu'ils récoltent aient du sens pour eux »,* raison pour laquelle il faut tout expliquer dès le départ, et faire en sorte que les objectifs soient corrélés avec l'échelle des gens. Echelle d'espace, échelle de temps : *« le temps de la recherche est bien trop long, c'est pour cela qu'on développe des outils de restitution et de visualisation intermédiaires. »* Du temps, il en faut pour construire ces observatoires de la nature. Du temps, il en faut pour trouver les animateurs, là où les gens participent, pour les remplacer très vite si besoin est. *« Les vacances de poste, c'est terrible, on perd les gens qui ont besoin d'un relais. »*

L'animation c'est le lien. Avant d'être coordinatrice de l'Association française pour l'étude du sol (l'Afes), Sophie Raous a dirigé une importante structure de vulgarisation scientifique, l'Institut régional du développement durable (IRD2) à Caen. Son premier programme s'intitulait Sol contre tous. Trois ans de pédagogie qui avaient démarré par un colloque qui a fait date. *« La première*

*préoccupation à avoir c'est vraiment le langage commun. Quand on monte un projet, participatif ou non, à plusieurs acteurs, il faut être sûr de bien se comprendre et de partager les mêmes besoins. »* C'est d'autant plus nécessaire qu'un bon projet se doit d'être trans-disciplinaire, d'impliquer tous les usagers. *« Une fois le projet monté, il faut que son créateur délègue, sinon, il ne s'en sortira pas. C'est trop lourd. »* Un partage des responsabilités, qui va de pair avec, à un moment ou un autre, un besoin de reconnaissances : *« chaque acteur du projet doit être remercié, son implication doit être reconnue. Le participant bénévole comme le chercheur qui, dans ses évaluations de carrière, est rarement honoré pour ses efforts de vulgarisation. »* Ni même les porteurs des projets qui souffrent dans leurs quêtes de financements et des formats administratifs adéquats. *« Nous, Afes, on est des facilitateurs, on porte à connaissance à la fois pour les laboratoires et les gens qui veulent monter des projets, au moyen notamment de groupes de travail. »*

### **Le participatif... actif**

Pour Pascale Frey-Klett, directrice de recherche à INRAE et fondatrice du collectif Tous Chercheurs à Nancy, la constitution de son projet participatif a été largement facilitée par son objet, la tique. *« C'est le citoyen piqué qui est l'acteur de ce projet. Il nous informe du lieu et du moment où il a été mangé par une tique, au moyen d'un formulaire papier ou numérique. Puis ils nous envoient par la Poste ses tiques, »* dans un papier absorbant, c'est tout simple. Celles et ceux qui le souhaitent sont en plus conviés à des stages « tous chercheurs » ou à des formations. *« On veut casser les idées reçues sur la maladie de Lyme et les tiques, et puis montrer que ce n'est pas si compliqué le métier de chercheur. »* Mis en place en 2016, le programme tiques a généré 75000 signalements de piqûres. Pour le coup, la science a pu avancer au pas des citoyens.

Pas seulement la science. L'aménagement du territoire également. La coopérative Terre de Liens, qui achète des terres agricoles pour permettre l'installation de jeunes dans des itinéraires imposés qui vont plus loin que le bio, fonctionne grâce à une multitude de bénévoles. *« Nous sommes vraiment un mouvement citoyen, car l'argent avec lequel nous acquérons le foncier est celui de donateurs, il y en a une quinzaine de milliers qui ont placé de l'épargne chez nous, »* détaille Oriane Guillou coordinatrice pour la région Bourgogne-Franche-Comté. Une épargne qui plus est non rémunératrice. *« Alors, il nous faut rassurer nos donateurs sur l'objectif de préservation des terres agricoles, d'installer une agriculture différente. Cela passe par la charte que nous faisons signer aux fermiers que nous installons, et par nos membres, citoyens-donateurs, qui font au début un tour de plaine pour définir les clauses parmi les quinze de la charte que le fermier doit signer, et qui vérifierons ce qui se passe ensuite. »* Les gens donnent, participent, surveillent. Cela crée une hétérogénéité entre territoires, car ni eux, ni les conditions de culture ne sont les mêmes. La charte plus que bio de Terres de Liens n'est donc pas la même partout. *« On s'interroge pour former les*

*gens, les encadrer, mais est-ce que ça ne va pas les faire nuit ?* » Est-ce que c'est aussi leur rôle de contrôler ?

Les chercheurs ont toujours un peu de mal à sortir du labo, à ôter la blouse blanche pour raconter leur science au grand-public, aux élus et aux acteurs économiques. Une pudeur, l'idée que ce n'est pas leur rôle, qu'ils ne sont ni formés, ni payés pour cela. Inoccupé, l'espace entre recherche et population a été investi par médias et associations qui disent de la science ce qu'ils et elles ont envie d'entendre. Dès lors, le monde de la recherche se sent mal compris, mal traduit, parfois trahi par la manière dont ses propos sont rapportés, par la simplification inhérente à la vulgarisation. Demeurant ainsi éloignée et peu compréhensible, la recherche est réunie dans la dénonciation qu'une partie de la population profère contre toutes les institutions forcément installées trop loin, trop au-dessus de la vie de tous les jours. Une autre partie des gens verse dans le complot ou la quête de naturalité estimant que la science est responsable de tous les maux de la planète, car sans ses découvertes, il n'y aurait pas tant de destructions.

La crise du covid a il faut l'espérer durablement changé les choses, car elle a introduit chaque jour sur tous les plateaux télé le chercheur, avec ses doutes. Ce que l'opinion publique a pris au départ du premier confinement pour une incapacité à agir a lentement été compris pour l'observation de la démarche scientifique en direct : la science, c'est l'incertitude qui décrit la réalité du moment, alors que la certitude absolue de décrire la vérité est le langage des religions constituées et des gourous de circonstance. In fine, c'est elle qui a gagné car l'essentiel de la population est aujourd'hui vacciné... La science a gagné comme elle le fit à la fin du XIXe siècle tandis qu'elle affrontait des attaques du même genre que celles d'aujourd'hui, à l'époque contre les campagnes de vaccination antiariolique et antirabique.

Puissent les instituts de recherche se saisir de ce moment unique dans notre histoire récente. En s'ouvrant plus que jamais par les programmes de sciences participatives. Il y a une envie du public d'être tiré vers le haut, de se sentir valorisé ne serait-ce qu'en effleurant la complexité. Comprendre les mystères renforce, et cela participe de la dignité. Les expliquer place le chercheur dans un rôle nouveau, celui d'acteur social qui a son mot à dire sur la Cité.