



Un arc-en-ciel de pollen

Les abeilles rapportent à la ruche du nectar, mais aussi du pollen sous la forme de pelotes accrochées à leurs pattes. Ces petites boulettes sont de plusieurs couleurs, d'où l'idée que la diversité de ces couleurs refléterait la biodiversité. C'est l'hypothèse de départ du projet CSI Pollen, né en Autriche et aux Pays-Bas et dont la déclinaison française est coordonnée par Jean-François Odoux.

Entre 2014 et 2016, ce chercheur anime un réseau de près d'une centaine d'apiculteurs de toutes catégories, mais aussi des établissements scolaires et des communes dotés de ruches. Chacune est équipée d'un petit dispositif qui recueille, sur une période de 24 heures, le pollen. À charge ensuite pour celui ou celle qui s'occupe de la ruche de trier les pelotes selon leurs couleurs.

L'ensemble des données collectées est ensuite analysé à l'échelon européen. Premier enseignement, et c'est assez inattendu, la diversité des pollens est maximale en juin et minimale en août et septembre. Autre résultat intéressant, les abeilles de plusieurs ruches voisines se répartissent l'environnement pour exploiter au mieux la nature.

L'aspect pédagogique est aussi à mettre à l'actif de l'opération. En témoigne Alban, responsable de « Ma ruche à la maison », qui a apprécié le programme auquel il a fait participer des apprentis apiculteurs et des lycéens.



la qualité des données collectées. Désormais, la contribution du *crowdsourcing* aux savoirs scientifiques est reconnue, sous réserve naturellement qu'il soit correctement conçu et mis en œuvre. Cette façon de travailler, en mobilisant une grande quantité d'informations recueillies par le public, a par ailleurs l'avantage de produire des résultats autrement inaccessibles.

La participation du grand public permet également aux travaux scientifiques de s'appuyer sur une intelligence collective au sein d'une vaste communauté pour produire des connaissances. C'est par exemple le cas dans le projet *FoldIt*: en 2011, ce jeu vidéo sur le repliement des protéines, développé à l'université de Washington, a permis, grâce aux nombreux joueurs, de découvrir en trois semaines la structure tridimensionnelle d'une protéine du virus M-PMV sur laquelle butaient les chercheurs depuis plus de dix ans.

L'intelligence collective est aussi mobilisée dans le cas d'une coconstruction entre chercheurs et acteurs. Dans ce type de projet, les interactions entre les différents partenaires produisent des concepts et des méthodes transposables à d'autres situations; en d'autres termes, de la confrontation des différents registres de savoirs émergent parfois des innovations, mais aussi des connaissances à caractère générique.

Selon les dispositifs de recherche mis en place (*crowdsourcing* ou coconstruction) et les problèmes traités, les résultats obtenus contribuent aussi bien à l'avancée de connaissances fondamentales (cf. *FoldIt*) qu'à la résolution de problèmes en prise avec des questions de société.

DE LA VRAIE SCIENCE !

Les connaissances produites, pour être validées scientifiquement, doivent respecter les normes de la science traditionnelle. Quand il s'agit d'une recherche entreprise en réponse à des questions posées par des acteurs de la société, la pertinence de la recherche pour ces acteurs devient naturellement une dimension essentielle.

Bernard Hubert insiste sur un autre aspect important des connaissances produites par les sciences et recherches participatives : il s'agit de la robustesse, qui fait le lien entre validation et pertinence. Un résultat sera d'autant plus robuste qu'il aura été produit à l'issue d'une collaboration fondée sur des interactions effectives, des apprentissages croisés, de l'exploration collective et qu'il résistera au cours du temps à des mises à l'épreuve. Par exemple, on s'aperçoit qu'une population végétale issue de la sélection participative, conservant de la diversité, sera mieux armée contre les aléas climatiques, les gels tardifs, les précipitations inattendues et des ravageurs, qu'une variété homogène. Ce qui change, ce ne sont pas les techniques de sélection, mais la démarche tout entière et notamment l'entité qui fait l'objet de la sélection : on sélectionne une population végétale plutôt qu'une variété homogène. Il s'agit alors de travailler sur la diversité au lieu d'avoir à la réduire, l'hétérogénéité devenant un atout ! Mais cela ne fonctionne que si le processus du travail de sélection a lui-même été « robuste » en impliquant une diversité suffisante de parties prenantes (chercheurs, agriculteurs, techniciens...).

Un autre écueil à appréhender concerne l'éthique. En effet, en faisant cohabiter professionnels de la recherche et non-professionnels, les sciences participatives confrontent des mondes construits sur des contrats sociaux différents : ils ne partagent pas nécessairement les mêmes valeurs et les mêmes finalités dans des activités pourtant communes. « Dans un programme de sciences