

Les écoliers peuvent-ils aider la recherche en écologie ? Premiers enseignements du projet de recherche « Gardiens des chênes »

De nombreux projets de recherche ont un volet de sciences participatives et font appel à la contribution des citoyens, initiés ou professionnels, grand public, élèves ou étudiants.... Les chercheurs INRAE, dans le cadre du projet « Gardiens des chênes » initié en 2018 font appel à des écoliers, collégiens et lycéens de différents pays européens pour étudier les mécanismes de la résistance des chênes aux insectes herbivores, à travers les différents climats, depuis le Portugal jusqu'à la Finlande. Ils ont intégré à leur démarche la question essentielle de la fiabilité des données ainsi collectées par les élèves. Ces premiers enseignements sont publiés le 18 mars 2020 dans la revue *Citizen Science : theory and practices*. Les travaux montrent que pour des scientifiques non spécialistes et pour des élèves, il existe des biais de surestimation de prédation qui peuvent être corrigés par des procédures adaptées. Ainsi, une fois le biais identifié et corrigé, les données des élèves peuvent être prises en compte et participer à la production de nouvelles connaissances scientifiques.

Pour le projet « Gardiens des chênes » et selon un protocole bien établi, les élèves de 27 pays européens ont installé plus de 6700 fausses chenilles en pâte à modeler dans des arbres pour y déceler des traces laissées par les prédateurs des chenilles. Ils ont envoyé leurs observations aux scientifiques qui étudient les effets du climat sur les défenses des arbres. Ces élèves participants ont suivi exactement le même protocole que les scientifiques professionnels impliqués dans le projet, spécialistes ou non en écologie.

Un double objectif a animé les chercheurs pour mettre en place ce projet : obtenir des échantillons de l'Europe entière pour acquérir des données, et dialoguer avec les élèves sur la démarche scientifique, la mise en œuvre d'un protocole expérimental, et montrer comment leur contribution peut être utile aux scientifiques.



© INRAE – Alain Girard

Pour estimer l'activité des prédateurs des herbivores sur les chênes étudiés, les participants mettent en place des leurres en pâte à modeler imitant la forme et la taille de vraies chenilles. Les prédateurs tombent dans le piège : ils attaquent les leurres comme s'il s'agissait de vraies proies et laissent au passage des traces de bec, de dents ou de mandibules, qu'il suffit ensuite de dénombrer. En 2018-2019, les élèves participant aux projets ont renvoyé aux scientifiques plus de 6700 fausses chenilles qu'ils ont fabriquées, posées et récupérées au bout d'un mois dans les arbres, et près de 9000 feuilles de 120 chênes étudiés environ. Le projet se poursuit désormais pour trois années supplémentaires.

Les données collectées par les écoliers comparables à celles des scientifiques non spécialistes du sujet

Les scientifiques ont analysé l'ensemble de ces échantillons (les attaques de prédateurs sur les fausses chenilles et les attaques d'herbivores sur les feuilles). Ils ont également relu les estimations des élèves, et des scientifiques non spécialistes du sujet, tous ayant suivi un protocole identique. Les résultats publiés aujourd'hui concernent la qualité des données collectées. Les chercheurs INRAE ont comparé les éléments obtenus suivant le même protocole, provenant des élèves ou de scientifiques non spécialistes du domaine. Comparés aux scientifiques spécialistes, les écoliers et les scientifiques non spécialistes surestimaient le taux de prédation

et les dégâts d'insectes herbivores sur les feuilles. Les élèves étaient moins précis que les scientifiques pour l'identification des marques de prédation sur les fausses chenilles, mais ils étaient au contraire plus précis dans l'estimation des dégâts sur les feuilles. Les données brutes ne peuvent donc pas être utilisées telles quelles et nécessitent une correction en fonction du biais de lecture identifié. Cependant, une fois le biais pris en compte, même les données acquises par les élèves peuvent alors être analysées et contribuer à la construction de résultats.

Au-delà de cet enseignement, la littérature scientifique¹ indique que la participation des écoliers à un programme de recherche participative conduit à renforcer leur propre niveau de confiance en eux et leur motivation, et adopter une attitude positive envers la science. Collecter et formater les données, suivre un protocole et engager des discussions avec les chercheurs, sont aussi des aspects importants de l'apprentissage des sciences par ces jeunes. Les activités mises en place dans le programme de sciences participatives contribuent nettement à une connaissance mutuelle de l'écologie et des sciences en général, tant pour les chercheurs que pour les écoliers impliqués.

En savoir plus sur le projet « Gardiens des chênes » ou « Oak bodyguards »

Pour appréhender le contexte scientifique du projet, les protocoles utilisés, et trouver de nombreuses informations permettant de comprendre la cascade trophique, les ennemis des herbivores, les défenses des plantes et les dégâts d'insectes face au changement climatique :

Rendez-vous sur le site du projet : <https://sites.google.com/view/oakbodyguards/home/fran%C3%A7ais>

Le projet « Gardiens des chênes » en un clin d'œil :



Le projet scientifique va se poursuivre jusqu'en 2022, intégrant toujours plus d'écoles en Europe.



Une BD à destination des enfants pour comprendre la démarche participative mise en place dans le projet : <https://sites.google.com/view/oakbodyguards/home/fran%C3%A7ais>
Elle est téléchargeable gratuitement, en français, en anglais, en allemand et en espagnol.

Un film retrace en images la démarche adoptée avec les élèves participant au projet : <https://www.youtube.com/watch?v=mZF-WJ3kxpo>

Référence

Castagneyrol, B., Valdés-Correcher, E., Bourdin, A., Barbaro, L., Bouriaud, O., Branco, M., Centenaro, G., Csóka, G., Duduman, M.-L., Dularent, A.-M., Eötvös, C.B., Faticov, M., Ferrante, M., Fürjes-Mikó, Á., Galmán, A., Gossner, M.M., Harvey, D., Howe, A.G., Kaennel-Dobbertin, M., Koricheva, J., Lövei, G.L., Lupăștean, D., Milanović, S., Mrazova, A., Opgennoorth, L., Pitkänen, J.-M.,

Popović, M., Roslin, T.V., Scherer-Lorenzen, M., Sam, K., Tahadlová, M., Thomas, R. and Tack, A.J.M., 2020. Can School Children Support Ecological Research? Lessons from the *Oak Bodyguard* Citizen Science Project. *Citizen Science: Theory and Practice*, 5(1), p.10. DOI: <http://doi.org/10.5334/cstp.267>

Contact scientifique :

Bastien Castagneyrol - bastien.castagneyrol@inrae.fr

Unité mixte de recherche « Biodiversité, Gènes et Ecosystèmes » (BIOGECO) INRAE – Université de Bordeaux
Département scientifique « Structure, fonctionnement et évolution des écosystèmes continentaux faiblement anthropisés » (ECOFA)
Centre INRAE Nouvelle-Aquitaine Bordeaux

Contact presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation créé le 1er janvier 2020. Institut de recherche finalisé issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, service et expérimentales implantées dans 18 centres sur toute la France. L'institut se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et se classe 11ème mondial en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux. Face à l'augmentation de la population, au changement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.