

Communiqué de presse – 17 septembre 2020

Des forêts mélangées pour lutter contre les insectes ravageurs

Avec le réchauffement climatique, on constate une augmentation généralisée des dégâts provoqués par les insectes ravageurs dans les forêts en Europe et dans le monde tempéré. Afin d'évaluer le rôle de la diversité des forêts dans leur résistance aux insectes ravageurs, des chercheurs d'INRAE et de la Mission Biologique de Galice (Espagne) ont mené une méta-analyse sur plus de 600 cas publiés entre 1966 et 2019, la plus complète à ce jour. Leurs résultats, publiés le 16 septembre dans *Annual Review of Entomology*, confirment que les forêts mélangées (composées de plusieurs espèces d'arbre) sont plus résistantes aux attaques de la majorité des insectes herbivores que les forêts pures (monocultures), avec une réduction des dégâts d'en moyenne 20%. Leur synthèse ouvre de nouvelles pistes de recherche en gestion forestière pour prévenir les attaques de ces ravageurs.

Les forêts sont essentielles pour limiter le changement climatique et préserver la biodiversité. Elles sont également une importante source de biomatériaux comme le bois. Ces dernières années, les dégâts provoqués par les insectes ravageurs (ex : défoliateurs, scolytes...) ont fortement augmenté en raison du dérèglement climatique (hausse des températures et récurrence des sécheresses) et des invasions biologiques. Les recherches en écologie forestière menées ces cinquante dernières années, ont souvent démontré que les dégâts provoqués par les insectes ravageurs étaient plus faibles dans les forêts mélangées (composées de plusieurs espèces d'arbre) que dans les forêts pures (monocultures), ce que l'on appelle la « résistance par association ». Afin de confirmer cette tendance et d'en comprendre les mécanismes, les chercheurs ont analysé 624 comparaisons d'attaques d'insectes herbivores entre forêts pures et forêts mélangées publiées entre 1966 et 2019. Ils proposent une synthèse des mécanismes écologiques expliquant cette résistance par association, ainsi que des pistes pour le design de plantations mélangées moins vulnérables aux dégâts d'insectes ravageurs.

Désorienter les insectes et favoriser les prédateurs

Les résultats confirment que les forêts mélangées sont généralement plus résistantes aux insectes ravageurs, avec en moyenne 20% de dégâts en moins que dans les forêts pures. Cela s'explique tout d'abord par les interactions entre l'arbre et le ravageur. Un insecte herbivore, en particulier un insecte spécialiste, privilégie une espèce d'arbre en particulier (espèce hôte) qu'il va chercher pour se nourrir ou y pondre ses œufs. Dans une forêt mélangée, les signaux olfactifs ou visuels émis par les autres espèces d'arbre brouillent ceux émis par l'espèce hôte recherchée qui est ainsi « cachée » pour l'insecte. Le deuxième mécanisme en jeu est que les forêts mélangées favorisent l'installation de prédateurs naturels tels que les oiseaux, les chauve-souris ou les araignées qui pourraient ensuite contrôler les populations d'insectes ravageurs.

L'importance du choix des espèces d'arbres associées

Ce n'est pas tant le nombre d'espèces présentes dans la forêt mélangée qui est importante pour la résistance par association contre les insectes herbivores que l'identité des espèces associées. En effet, la résistance par association est d'autant plus importante que les forêts mélangées comprennent des espèces d'arbres très différentes d'un point de vue fonctionnel. Par exemple, les insectes attaquant à la fois les feuillus et les conifères étant très rares, associer une espèce de feuillu avec une

espèce de conifère apparaît être plus protecteur que d'associer deux espèces de conifères. Enfin, les chercheurs suggèrent que l'effet protecteur des forêts mélangées serait d'autant plus important que les insectes ravageurs sont abondants.

Ces résultats ont des applications concrètes pour la gestion forestière. Il est ainsi recommandé d'éviter les monocultures, plus vulnérables aux ravageurs, et de bien choisir les espèces associées pour maximiser la résistance par association, par exemple en associant des conifères et des feuillus. Des travaux de recherche sont actuellement menés avec les gestionnaires forestiers pour évaluer la meilleure association entre une espèce de feuillu et une espèce de conifère pour la protection contre les ravageurs. Ainsi que d'autres travaux ayant pour objet la manière de gérer une forêt mixte avec des espèces ayant des croissances et des gestions différentes.

Référence

Hervé Jactel, Xoaquín Moreira and Bastien Castagnerol, Tree Diversity and Forest Resistance to Insect Pests: Patterns, Mechanisms and Prospects, *Annual Review of Entomology* 2021. 66:14.1-14.20, 16 septembre 2020.

DOI : <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-041720-075234>

Contact scientifique :

Hervé Jactel – herve.jactel@inrae.fr

Bastien Castagnerol – bastien.castagnerol@inrae.fr

UMR BIOGECO - Biodiversité, Gènes et Communautés (INRAE, Université de Bordeaux)

Département scientifique ECODIV

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.

la science pour la vie, l'humain, la terre

Rejoignez-nous sur :



www.inrae/presse