

Préface

Les forêts en France métropolitaine, à l'instar de nombreuses forêts tempérées mondiales, sont exposées à différents aléas abiotiques tels que les incendies, les sécheresses et les tempêtes, mais aussi à des bioagresseurs tels que les pathogènes et les insectes ravageurs. Sur les trente dernières années, ces perturbations augmentent en fréquence et en intensité. Malgré la perception d'une certaine stabilité, ces forêts sont en évolution, notamment dans le contexte de leur réponse et de leur adaptation au changement climatique, et de manière plus générale aux changements globaux. Préserver la santé des forêts est donc crucial pour garantir le maintien des différents services offerts, qu'ils concernent la production de bois, le stockage de carbone ou le maintien de la biodiversité.

Répondre aux enjeux environnementaux et accompagner les transitions sont au cœur des missions d'INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement). Le département scientifique ECODIV (Écologie et Biodiversité) s'intéresse aux milieux semi-naturels sous gestion, parmi lesquels les forêts, dans le but de produire des connaissances sur la structure, le fonctionnement et l'évolution de ces écosystèmes. Les travaux de recherche conduits sur les forêts permettent de proposer et de construire, avec les acteurs publics et privés, des stratégies de gestion visant à augmenter la résilience des forêts et à favoriser leur adaptation aux changements globaux. La gestion des risques est ainsi devenue une composante majeure de la gestion adaptative des forêts françaises.

La dynamique des populations d'insectes forestiers ravageurs est étudiée à INRAE, et auparavant à l'Inra, de très longue date. Nous produisons des connaissances spécifiques aux ravageurs à fort impact économique, mais aussi des connaissances génériques qui peuvent *in fine* soutenir l'aide à la décision auprès des gestionnaires. À cette fin, il nous est important de conduire des recherches bien en amont de l'apparition des premiers symptômes ou impacts, de caractériser les processus biologiques et écologiques à l'origine de l'expansion des populations de ravageurs et d'identifier les leviers de gestion forestière permettant de freiner et de limiter spatialement ces expansions.

Le changement climatique, les changements d'essences et l'intensification du commerce international sont les principales causes du déplacement d'insectes ravageurs déjà présents sur notre territoire, mais aussi de l'arrivée suivie de l'établissement et de la propagation d'espèces exotiques dont le potentiel de dégâts est encore mal connu. Ces expansions et ces invasions d'insectes forestiers ravageurs fragilisent la santé des arbres et peuvent mettre en péril le devenir de certains peuplements et écosystèmes forestiers.

Fondé sur des cas d'études bien documentés, cet ouvrage de synthèse met en lumière différentes facettes de ces mécanismes d'invasion et d'expansion d'insectes forestiers

ravageurs : expansion géographique de ravageurs, déplacement des aires de pullulations et invasions biologiques d'insectes exotiques. Il montre qu'un travail collaboratif mobilisant l'expertise de différents partenaires permet d'identifier des solutions à combiner pour protéger au mieux la santé des forêts. Il offre aussi des perspectives originales en matière de surveillance et de gestion. Il souligne notamment l'intérêt de nouvelles approches telles que les plantations sentinelles, la mobilisation de la télédétection dans la surveillance des dégâts en forêt ou l'usage de l'intelligence artificielle dans l'identification des insectes. C'est en couplant plusieurs méthodes de surveillance et de gestion, tout en anticipant au maximum ces déplacements d'insectes, que l'on pourra protéger plus efficacement les arbres des attaques d'insectes ravageurs actuels ou à venir. Dans ce monde changeant, cet ouvrage permet de communiquer les avancées scientifiques et méthodologiques à un large public francophone, et donne ainsi un élan d'espoir aux prochaines générations. Il n'aurait pas vu le jour sans l'expertise et l'engagement de l'ensemble de ses contributeurs, à qui j'adresse mes plus sincères remerciements.

Catherine Bastien
Cheffe du département ECODIV d'INRAE

Préface

De manière désormais flagrante, la compréhension et la gestion des changements globaux constituent le défi majeur auquel les forestiers français vont devoir faire face au cours du XXI^e siècle.

Si, avec les sécheresses et les canicules de ces dernières années, le volet climatique de ces bouleversements est devenu central pour la gestion forestière, avec un large relais dans les médias, il ne faut pas pour autant négliger l'autre grande menace, portée par la globalisation : l'introduction accidentelle, l'acclimatation et la prolifération de nouveaux bioagresseurs. Parmi ceux-ci, les insectes ont déjà montré leur dangerosité : la cochenille du pin maritime au sud-est de la France, dans les années 1960, ou la pyrale du buis, dans les années 2010, ont, en l'espace de quelques années, fait quasiment disparaître de certains paysages leurs essences hôtes.

Nous sommes dorénavant dans un contexte d'introductions croissantes d'organismes exotiques dont la dynamique est étroitement liée à l'amplification des échanges commerciaux internationaux, et en particulier ceux des végétaux de production ou d'ornement.

Les évolutions du climat, outre leurs conséquences directes sur les forêts, sont également susceptibles de stimuler le développement d'insectes déjà présents dans certaines de nos régions vers de nouveaux territoires où ils restaient inconnus : la progression de la processionnaire du pin dans les plaines du nord de la France ou de la tordeuse grise du mélèze vers les sommets alpins témoigne de ces nouvelles dynamiques.

Face à la multiplication de ces risques, l'Union européenne s'est dotée d'un cadre réglementaire rénové en 2016, le règlement «santé des végétaux», qui structure la surveillance et les mesures de prévention et de lutte dans tous les États membres et aux frontières. L'adoption de cette réglementation a constitué une étape importante dans le renforcement des mesures phytosanitaires, notamment sur les végétaux ou les produits bois à haut risque, et la responsabilisation des opérateurs professionnels, avec la généralisation du passeport phytosanitaire pour tous les végétaux destinés à la plantation et pour certaines semences. Pour aller plus loin encore, des méthodes innovantes de détection et d'identification des organismes émergents et des analyses de risque permettent de se préparer à agir avant même qu'ils ne soient listés et réglementés.

Mais, à mesure que les menaces se multiplient, nos outils et méthodes se renforcent également. Au sein de la Direction générale de l'alimentation du ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, le Département de la santé des forêts assure le lien entre gestionnaires forestiers et scientifiques dans un continuum forêt-arboriculture-espaces arborés en ville. Fort de ses experts et de son réseau de correspondants-observateurs répartis sur tout le territoire, le Département de la santé des forêts veille, évalue, mesure, compare, en interrogeant la science.

Car c'est grâce à l'acquisition de connaissances sur les organismes nuisibles que nous nous prémunirons au mieux des dangers qu'ils représentent : cet ouvrage y contribue par une approche synthétique pluridisciplinaire et par l'étude de cas concrets.

Je tiens à remercier tout particulièrement les auteurs des chapitres, les relecteurs et, bien sûr, les coordinateurs, qui ont su mener cette tâche avec un grand professionnalisme et une approche multipartenariale efficace, dont la grande qualité de cet ouvrage témoigne.

Maud Faipoux
Directrice générale de l'alimentation
Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire