

# STRATÉGIE ET ORGANISATION DU DÉPARTEMENT DE LA SANTÉ DES FORÊTS POUR LA SURVEILLANCE DES BIOAGRESSEURS ÉMERGENTS EN FORÊT

---

FRÉDÉRIC DELPORT

---

## UNE SURVEILLANCE QUI RÉPOND À PLUSIEURS OBJECTIFS, AVANT ET APRÈS IDENTIFICATION DES PROBLÈMES

L'histoire des siècles passés montre que les bioagresseurs émergents peuvent arriver en Europe à la faveur des échanges commerciaux, en particulier *via* le commerce du bois et des végétaux, *via* le tourisme et les bois d'emballage ou de calage. L'Union européenne s'est par conséquent progressivement dotée d'un corpus de réglementations phytosanitaires relatif aux importations afin de limiter les risques de nouvelles introductions. Pour justifier la mise en place de ces mesures, il faut pouvoir certifier que les pays ou les territoires que l'on souhaite ainsi protéger sont bien indemnes des pathogènes visés. C'est le premier objectif de la surveillance exercée pour un certain nombre de bioagresseurs absents de France, ou limités à des foyers peu étendus en cours d'éradication. C'est ainsi que le Département de la santé des forêts (DSF) du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation participe à la surveillance annuelle du nématode du pin, de *Phytophthora ramorum* (l'agent de la mort subite du chêne aux États-Unis d'Amérique), de *Ceratocystis fagacearum* (l'agent du flétrissement américain du chêne), du capricorne asiatique et du chancre poisseux du pin. Le DSF exerce cette surveillance en forêt, tandis que les services régionaux de l'alimentation, ou leurs délégataires, l'exercent en pépinières et dans les zones hors forêts.

La surveillance a également pour objectif la détection le plus tôt possible d'éventuels foyers, afin d'y mener les opérations d'éradication permettant d'empêcher la propagation des bioagresseurs sur tout le territoire. Le rôle des laboratoires de référence, notamment ceux de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) est alors de confirmer officiellement l'identité du bioagresseur détecté.

Si l'éradication d'un bioagresseur n'a pas réussi et que celui-ci se répand, la surveillance continue et remplit alors d'autres objectifs. Elle permet de contenir l'épidémie, de mesurer la progression et l'impact du problème sanitaire. Une surveillance continue sert aussi à recueillir les éléments qui permettront de comprendre la biologie et l'épidémiologie du bioagresseur, afin d'aboutir à des mesures phytosanitaires adéquates et des conseils de gestion destinés aux forestiers.

## **UNE STRATÉGIE DE SURVEILLANCE QUI PREND EN COMPTE L'ÉVOLUTION TEMPORELLE ET LES TYPES D'ÉMERGENCE**

La notion d'émergence peut recouvrir plusieurs situations distinctes. Il y a d'abord les organismes dits « exotiques » introduits plus ou moins récemment. Depuis la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle sont arrivés en France la graphiose de l'orme, l'encre du châtaignier, le chancre du châtaignier, l'oïdium du chêne, la cochenille du pin maritime et le dendroctone de l'épicéa, suivis, plus récemment, par *Phytophthora ramorum* (2002), le capricorne asiatique (2003), le cynips du châtaignier (2007), la chalarose du frêne (2008), le scolyte *Xylosandrus crassiusculus* (2014), la pyrale du buis (2015 en forêt), le scolyte *Xylosandrus compactus* (2016) et enfin la cécidomyie des aiguilles du douglas *Contarinia pseudotsugae* (2016).

Ensuite, les maladies émergentes peuvent être causées par des bioagresseurs présents sur le territoire depuis très longtemps mais dont l'impact n'est devenu significatif que récemment, à la faveur de changements environnementaux ou culturels. La maladie des bandes rouges sur pin laricio en est un bon exemple : cette maladie foliaire découverte à la fin des années 1960 a réellement émergé durant les années 1990 sous l'influence très probable de facteurs climatiques et du fait de l'extension des plantations de pins laricio en plaine. Elle suscite depuis des interrogations chez les gestionnaires forestiers au vu de son impact sur la croissance des peuplements affectés.

Certains problèmes sylvosanitaires connus de longue date peuvent enfin « ré-émerger » après une longue période où leur impact est resté anecdotique ou limité. C'est le cas des dégâts de hannetons détectés récemment en Alsace et en Picardie ou de la processionnaire du chêne dont les pullulations inhabituelles depuis une dizaine d'années en Lorraine mettent en difficulté la gestion forestière des peuplements concernés.

La stratégie de surveillance doit prendre en compte ces différents profils d'émergences. Il s'agit notamment d'être attentif à la situation dans les pays tiers dans le cas des espèces d'origine exotique et de conserver la mémoire sanitaire de ces émergences au fil du temps, y compris en ce qui concerne les espèces qui ne font plus l'actualité, comme c'est le cas de la cochenille du hêtre ou du diprion du pin.

## **UNE SURVEILLANCE FONDÉE SUR DES ANALYSES DE RISQUES ET SUR UNE VEILLE GÉNÉRALE**

Si les voies d'introduction potentielles du bioagresseur sont connues, la stratégie de surveillance est orientée vers les zones à risques, avec l'appui des services régionaux de l'alimentation chargés de la protection des végétaux pour les zones hors forêts (ports, aéroports, zones urbaines et périurbaines). La détermination de ces zones à risques prend en compte la biologie des ravageurs, la répartition des hôtes potentiels et les possibles voies d'entrée. Les données sur les interceptions à l'importation réalisées par le Service d'inspection vétérinaire et phytosanitaire aux frontières (SIVFP) sont également intégrées.

Toutefois, bien souvent, les voies d'introduction et de dissémination et même la biologie des bioagresseurs (surtout pour les espèces émergentes d'origine exotique) sont mal connues et c'est par la veille sanitaire générale exercée en continu par les correspondants-observateurs du DSF, par leur connaissance étendue et régulièrement mise à jour des différentes maladies et pathogènes que peuvent être détectés les symptômes nouveaux ou inhabituels.

## **UNE SURVEILLANCE QUI REPOSE SUR DES FORESTIERS DE TERRAIN ET UN LIEN FORT AVEC LA RECHERCHE**

Depuis ses débuts en 1989, le DSF repose sur l'implication de forestiers des Centres régionaux de la propriété forestière, de l'Office national des forêts, des services déconcentrés de l'État, et, de manière plus limitée, des chambres d'agriculture, des coopératives ainsi que des experts et techniciens forestiers indépendants. Ces forestiers, qui parcourent les forêts dans l'exercice de leurs missions, deviennent correspondants-observateurs du DSF et dédient 15 % de leur temps à la surveillance sanitaire, au diagnostic et au conseil auprès des propriétaires et des gestionnaires. Ce sont au total 230 paires d'yeux qui sont formés à la surveillance et à la détection des problèmes sanitaires, animés et appuyés par les cinq pôles régionaux et interrégionaux du DSF, une tête de réseau à Paris et quatre experts référents nationaux.

Parce que la biologie et l'impact des bioagresseurs émergents sont souvent mal connus, le DSF a développé un partenariat étroit avec des équipes de recherche capables de faire progresser les connaissances sur ces sujets nouveaux. Au fur et à mesure que les recherches sur la biologie et l'épidémiologie des bioagresseurs progressent, les mesures de surveillance et de lutte ainsi que les conseils aux gestionnaires sont adaptés. Une étude régulière de la littérature et de la situation au niveau international par les experts référents du DSF est également nécessaire pour détecter précocement les potentiels bioagresseurs émergents encore absents de France. Il peut être néanmoins très difficile de prévoir l'impact à moyen et à long terme d'organismes exotiques pour l'heure inconnus ou inoffensifs dans leur aire d'origine. Enfin, dans le cas des « ré-émergences », ou pour les problèmes nouveaux causés par des bioagresseurs présents depuis longtemps, la mémoire sanitaire et l'expertise accumulées au fil des années au DSF sont importantes pour fournir des éléments utiles à leur gestion.

## **DE NOUVEAUX OUTILS COMPLÉMENTAIRES À L'OBSERVATION DES PEUPELEMENTS : LES PIÉGEAGES D'INSECTES ET DE SPORES**

Afin de prévenir les dommages aux peuplements forestiers, il est intéressant de pouvoir détecter les bioagresseurs avant même leur installation. Ce principe est appliqué dans le cadre du plan de surveillance du nématode du pin, pour lequel plus de 200 pièges ciblant son insecte vecteur principal, *Monochamus galloprovincialis*, sont installés sur tout le territoire. La surveillance de deux scolytes exotiques arrivés très récemment, *Xylosandrus crassiusculus* et *Xylosandrus compactus*, repose également sur un réseau de pièges. En outre, le DSF mène actuellement une expérimentation de piégeages avec l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) pour les insectes exotiques xylophages dans les sites potentiels d'entrée sur le territoire national (ports, aéroports et sites frontaliers terrestres). L'étape d'identification taxonomique des insectes piégés (chaque piège contient des centaines d'individus) limite cependant la montée en puissance de ces nouvelles techniques : elle nécessite en effet une forte charge de travail et des compétences pointues, notamment au vu de notre manque de connaissances relatif aux espèces provenant de contrées lointaines. Toutefois, les progrès technologiques réalisés récemment dans le domaine de la métagénomique, via l'essor des codes-barres d'ADN par exemple, devraient permettre d'identifier plus facilement les spécimens piégés dans le futur.

Le piégeage des spores de champignons présentes dans l'air est une technique prometteuse en cours d'expérimentation. Elle a récemment été mise en œuvre dans le cadre de travaux de thèse à l'INRA afin de mieux comprendre l'épidémiologie de la chalarose du frêne. En outre, le DSF mène actuellement avec l'INRA une expérimentation qui vise à déterminer la faisabilité de

l'utilisation d'un réseau et l'efficacité du Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) pour la détection précoce de champignons pathogènes forestiers.

## RETOUR SUR L'EXPÉRIENCE EMBLÉMATIQUE DE LA CHALAROSE

L'arrivée et la diffusion de la chalarose du frêne en France depuis 2008 permet d'illustrer de manière emblématique le déroulement de l'émergence d'un nouveau bioagresseur et la façon dont le DSF y a répondu avec ses partenaires.

Au début des années 2000, les experts référents du DSF prennent connaissance de dépérissements de Frêne dans des pays d'Europe centrale. À cette époque, on pense à une cause climatique et l'agent pathogène n'a pas encore été identifié. La forme asexuée du pathogène, *Chalara fraxinea*, un champignon, n'est décrite qu'en 2006. En 2008, un correspondant-observateur de Haute-Saône détecte des symptômes inhabituels sur des frênes. Un échantillon est envoyé à l'ANSES qui confirme la présence du bioagresseur. Le DSF sensibilise alors les correspondants-observateurs à la reconnaissance des symptômes et met en place un suivi spatiotemporel. Le profil épidémiologique obtenu semble confirmer qu'il s'agit d'un organisme invasif. Afin de mesurer les impacts sylvicoles de la maladie, des placettes de suivi sont mises en place par le DSF et plusieurs projets de recherche sont lancés avec l'INRA notamment mais aussi avec les gestionnaires forestiers. Ces programmes sont en cours : ils ont déjà permis aux forestiers d'adapter leur gestion et à la filière de se préparer à absorber les conséquences de cette crise sanitaire sur le Frêne.

En 2017, le DSF a conduit une nouvelle enquête dans la partie infectée du pays afin de mesurer l'impact différentiel de la maladie sur les frênaies selon les régions. L'objectif poursuivi est de fournir des éléments d'analyse aux gestionnaires forestiers pour planifier au mieux la gestion des frênaies restantes. Elle est en cours d'analyse et a vocation à être répétée à intervalles réguliers.

## UN RISQUE D'ÉMERGENCE DE BIOAGRESSEURS EN AUGMENTATION QUI NÉCESSITE DE MAINTENIR UNE SURVEILLANCE ACTIVE ET DES CAPACITÉS DE RECHERCHE

Le rythme d'émergence de nouveaux bioagresseurs s'accélère depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle, concomitamment à l'augmentation des échanges commerciaux à l'échelle internationale. On s'attend aussi à ce que les changements climatiques élargissent les aires de répartition potentielles des ravageurs et pathogènes même si les effets peuvent être contrastés en fonction de la biologie particulière de chaque bioagresseur.

L'augmentation de ce risque nécessite le maintien d'un système de surveillance actif qui permette, le plus précocement possible, de détecter et de suivre les émergences ; elle nécessite également le maintien des capacités de recherche nécessaires pour investir sur des sujets nouveaux le plus souvent, l'objectif étant de fournir le plus rapidement possible aux gestionnaires les outils pour faire face.

Frédéric DELPORT  
Chef du département de la santé des forêts  
Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation  
Direction générale de l'alimentation  
Service des actions sanitaires en production primaire  
Sous-direction de la santé, de la qualité et de la protection  
des végétaux  
Département de la santé des forêts  
251, rue de Vaugirard  
F-75732 PARIS Cedex 15  
(frederic.delport@agriculture.gouv.fr)

## BIBLIOGRAPHIE

- ABGRALL J.-F., SOUTRENON A., 1991. *La Forêt et ses ennemis*. 3<sup>e</sup> édition. Cemagref. 399 p.
- BARTHOD C., 1994. Le Système de surveillance de l'état sanitaire de la forêt en France. *Revue forestière française*, vol. XLVI, n<sup>o</sup> spécial "Le dépérissement des arbres forestiers : causes connues et inconnues", pp. 564-571.
- CAROULLE F., GOUDET M., 2009. Le DSF, depuis 20 ans au service de la forêt française. *Forêts de France*, pp. 34-36.
- DSF. *La Santé des forêts : informations et actualité*. Département de la Santé des Forêts. [En ligne] disponible sur : <http://agriculture.gouv.fr/la-sante-des-forets>
- GAL, 2017. *Rapport annuel de la surveillance biologique du territoire de l'année 2015 à l'attention de l'Assemblée nationale et du Sénat*. Paris : Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. 50 p.
- FLOT J.-L., 2015. *La Santé des forêts : dispositif de surveillance et perspectives après 25 ans d'activités sanitaires*. Paris : Académie d'Agriculture de France. 7 p.
- INRA, DSF. *E-phytia, Santé des forêts : maladies, insectes, causes abiotiques ou dommages*. Institut national de la recherche agronomique, Département de la santé des forêts. [En ligne] disponible sur : <http://ephytia.inra.fr/fr/P/124/Forets>
- NAGELEISEN L.-M., PIOUS D., SAINTONGE F.-X., RIOU-NIVERT P., 2010. *La Santé des forêts*. Paris : Département de la santé des forêts, Institut pour le développement forestier. 608 p.
- OEPP. *Pest Risk Analysis*. Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes. [En ligne] disponible sur : [https://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest\\_Risk\\_Analysis/PRA\\_intro.htm](https://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm)

---

### **STRATÉGIE ET ORGANISATION DU DÉPARTEMENT DE LA SANTÉ DES FORÊTS POUR LA SURVEILLANCE DES BIOAGRESSEURS ÉMERGENTS EN FORÊT (Résumé)**

La surveillance est un élément clé pour la prévention, l'interception et la lutte contre les bioagresseurs émergents. Cette surveillance répond aussi bien à des besoins du secteur forestier qu'à des obligations légales internationales. Pour y répondre, le Département de la santé des forêts (DSF) a mis en place une stratégie et une organisation qui tient compte de l'évolution temporelle des émergences qui se caractérisent par des arrivées nouvelles, des installations durables et des « ré-émergences ». Des analyses de risques peuvent permettre de cibler la surveillance, sans oublier de maintenir une veille générale afin de détecter efficacement les événements inattendus. L'organisation de cette surveillance repose sur des forestiers de terrain, les « correspondants-observateurs » qui sont issus des Centres régionaux de la propriété forestière, de l'Office national des forêts et des services de l'État ainsi que sur l'expertise capitalisée au sein du DSF, en lien étroit avec la recherche. Pour l'avenir, des moyens complémentaires à l'observation des peuplements sont en cours de développement, notamment le recours aux pièges entomologiques et fongiques.

### **STRATEGY AND ORGANISATION OF THE FOREST HEALTH DEPARTMENT FOR MONITORING EMERGING PESTS IN FORESTS (Abstract)**

Surveillance is a key element for the prevention, interception and control of emerging pests. This monitoring meets both forest sector needs and international legal obligations. To this end, the Department of Forest Health (DSF) has put in place a strategy and an organization that takes into account the evolution over time of emerging diseases, with new arrivals, long-term installations and « re-emerging » problems. Risk analyses can be used to target surveillance, while maintaining a general monitoring system to detect unexpected events. The organization of this monitoring is based on field foresters, the so-called « observer-correspondents » from the regional centres of forest ownership, the national forestry office and State services, as well as on the expertise capitalized by the DSF and the close links with research. For the future, supplementary means for observation of forest stands are being developed: entomological and spore trapping.