

FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**



La maladie des bandes rouges, histoire d'une discrète progression dans les peuplements de pins noirs de Wallonie

Sophie Schmitz¹ | Felix Teng¹ | Adrien Charlier¹ | Laurence Delahaye² | Anne Chandelier¹

¹ Biologie des Nuisibles et Biovigilance (CRA-W)

² Observatoire wallon de la santé des forêts (DEMNA, DGO3, SPW)

La maladie des bandes rouges présente le profil typique des maladies émergentes portées notamment par le changement climatique sous nos latitudes. Même si son impact est encore peu visible, elle est pourtant bien déployée à travers la forêt wallonne et constitue un problème sanitaire potentiellement grave pour l'avenir.

RÉSUMÉ

La maladie des bandes rouges est une des maladies des pins causant le plus de dommages à l'échelle mondiale. Identifiée pour la première fois en Belgique en 2007, cette maladie fait aujourd'hui peu parler d'elle. Faut-il pour autant la considérer comme un problème négligeable pour nos peuplements de pins noirs qui, malgré les faibles surfaces qu'ils occupent, constituent dans certaines régions

un élément important du paysage ? Les résultats de surveillances menées durant quelques années montrent que, si la maladie semble causer peu de dégâts en Wallonie, elle est pourtant bien déployée. Ce constat porte à la vigilance face à cette maladie dont l'émergence actuelle dans l'hémisphère Nord est en partie attribuée au changement climatique.



La maladie des bandes rouges affecte divers conifères à travers le monde et particulièrement les pins. Elle occasionne des chutes prématurées d'aiguilles qui limitent les rendements des peuplements et sont, dans le cas d'infections sévères et répétées, à l'origine de mortalités. Cette maladie tire sa notoriété des pertes économiques importantes engendrées dans les plantations de pin de Monterey (*Pinus radiata*) de l'hémisphère Sud au milieu du 20^e siècle. Elle a ensuite émergé dans les années '90 dans l'hémisphère Nord et notamment dans de nombreux pays européens.

La maladie des bandes rouges est causée par deux champignons pathogènes génétiquement proches, *Dothistroma septosporum* et *Dothistroma pini*. Indiscernables sur seule base morphologique, le recours à des outils de détection moléculaire est nécessaire pour les distinguer.

Aujourd'hui, en Europe, la maladie cause les dommages les plus importants aux peuplements de pins noirs (*Pinus nigra* et ses sous-espèces) et plus particulièrement de pin laricio (*Pinus nigra subsp. laricio*). Cependant, suite à la prévalence accrue de la maladie, des espèces longtemps épargnées sont désormais confrontées à des infections plus fréquentes et plus sévères. C'est notamment le cas du pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) fortement touché par *D. septosporum* en Écosse et en Scandinavie. La maladie a en outre une gamme d'hôtes très étendue et il est régulièrement fait état, en Europe ou à travers le monde, d'infections ponctuelles sur de nombreuses espèces de pins voire d'autres résineux (sapins, mélèzes, épicéas et douglas notamment).

En Belgique, *D. septosporum* a été détecté pour la première fois dans des plantations de pin laricio en Flandre en 2007 puis en Wallonie en 2008. La première observation de l'espèce *D. pini* date pour sa part de 2013 et concernait un alignement de pin noir d'Autriche le long d'une avenue de Neder-Over-Heembeek (Bruxelles).

Ce qu'il faut savoir sur la maladie des bandes rouges

Symptômes

La maladie des bandes rouges est une maladie strictement foliaire dont les premiers symptômes se manifestent au niveau des aiguilles sous la forme de tâches jaunes évoluant ensuite en bandes jaunes puis rouges ou brunes (figure 1). La partie située au-delà de cette bande dessèche fréquemment et les arbres atteints présentent dès lors un certain nombre d'ex-

trémités d'aiguilles brunes. À l'échelle de l'arbre, ces symptômes de brunissement et les chutes prématurées d'aiguilles qui s'en suivent touchent de manière plus intense le bas du houppier (figure 2) en raison du confinement favorable au développement de la maladie.

Figure 1. Bandes jaunes puis rouges occasionnées par *Dothistroma* sur aiguilles de pin noir.

Figure 2. Brunissement des aiguilles à partir du bas de la couronne dans une parcelle de pin noir infectée par *Dothistroma*.



Cycle biologique

Au cours de l'hiver, des fructifications asexuées se forment sur les aiguilles au niveau de bandes ou extrémités brunes (figure 3). À partir du printemps, lors d'épisodes pluvieux, l'impact des gouttes de pluie sur ces fructifications libère des spores asexuées qui sont dispersées à courte distance et donnent lieu à la contamination des sujets voisins.

La dispersion de la maladie sur de plus longues distances résulte principalement de l'action de l'homme via le commerce de plants infectés. Par ailleurs, la reproduction sexuée joue également un rôle important dans la dissémination de l'espèce *D. septosporum* qui, lorsque ses deux types sexuels (types 1 et 2) sont en présence, est susceptible de produire des spores sexuées pouvant être disséminées par le vent sur de plus longues distances.

Statut légal

En Belgique, *D. septosporum* a le statut officiel d'organisme de quarantaine sur matériel destiné à la plantation. En conséquence, toute identification en pépinière doit obligatoirement être notifiée à l'AFSCA qui prendra les mesures appropriées. Les détections en milieu forestier ne sont par contre pas soumises à cette obligation de notification.

Risques de confusion

La présence de bandes sur aiguilles, qui est un des symptômes les plus caractéristiques de la maladie, ne constitue toutefois pas un critère de diagnostic infaillible. Des confusions sont en effet possibles avec les dégâts provoqués par certains insectes piqueurs-suceurs (puçerons et cochenilles). C'est pourquoi la présence de fructifications au niveau

de ces bandes ou extrémités d'aiguilles desséchées est toujours à rechercher pour affiner le diagnostic ou pour constituer un échantillon de qualité à transmettre au laboratoire (figure 4).

Des symptômes semblables à ceux occasionnées par *Dothistroma* peuvent également être causés par le champignon pathogène *Lecanosticta acicola* et des analyses de laboratoire sont nécessaires afin de distinguer ces différentes espèces.

Lecanosticta acicola

L. acicola est un champignon pathogène à l'origine de symptômes similaires à ceux provoqués par la maladie des bandes rouges. Il affecte différentes espèces de *Pinus* et est notamment susceptible de causer des dommages importants aux peuplements de pin sylvestre. Signalé ces dernières années dans différents pays d'Europe centrale mais aussi en France et en Italie, il n'a à ce jour jamais été détecté en Belgique malgré une surveillance spécifique dans le cadre du projet FUNGIFOR*. *L. acicola* a le statut officiel d'organisme de quarantaine sur matériel de plantation (comme *D. septosporum*) mais également sur arbres adultes tels que ceux rencontrés en forêt.

* Projet coordonné par le CRA-W, financé par le SPF Santé Publique Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement (RT15/6 FUNGIFOR 1, 2015-2018).

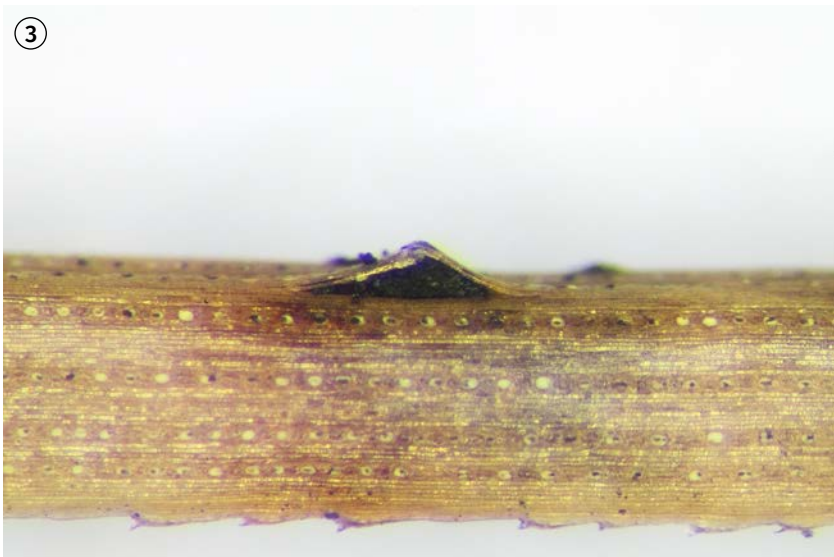


Figure 3. Fructification de *Dothistroma septosporum* sur aiguille de pin.

Figure 4. Type d'aiguilles à rechercher en cas de suspicion de maladie des bandes rouges : aiguilles avec fructifications sur bandes rouges ou extrémités d'aiguilles brunes.

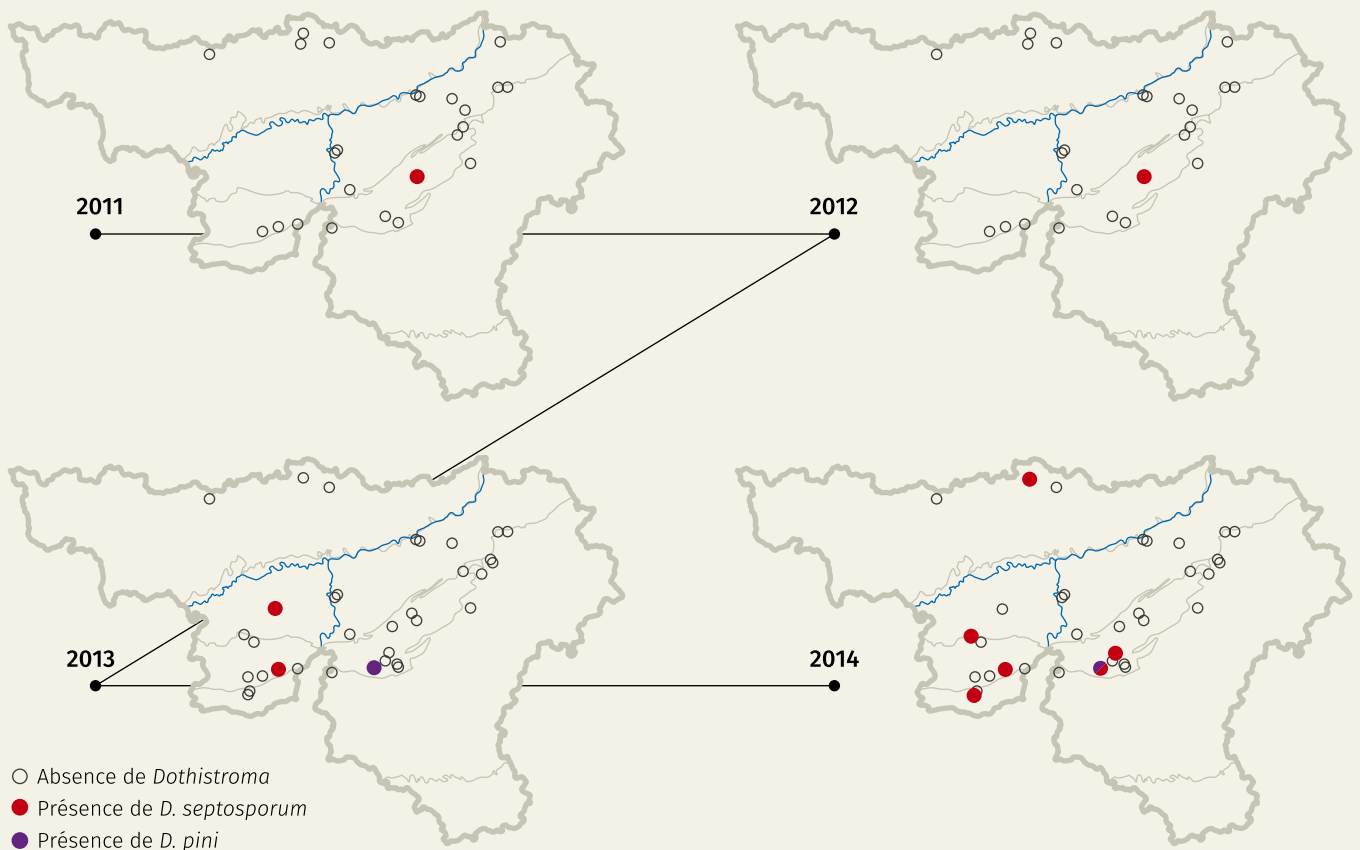


Figure 5. Présence/absence de *Dothistroma septosporum* et *Dothistroma pini* au cours de quatre années successives de surveillance (2011 à 2014) dans un réseau de parcelles de pins noirs adultes.

Les pins noirs de Wallonie sous surveillance

Quatre années de suivi en peuplements adultes

Dans un contexte d'émergence de la maladie des bandes rouges dans de nombreux pays européens, une surveillance a été mise en place au sein des pineraies wallonnes dans un réseau initial de 24 parcelles (2011 et 2012) ensuite étendu à 38 parcelles (2013 et 2014). Le réseau était constitué de parcelles de pins noirs de Corse (*Pinus nigra* subsp. *laricio* var. *corsicana*) ou d'Autriche (*Pinus nigra* subsp. *nigra*). En raison de la plus grande sensibilité des pins *laricio* à la maladie des bandes rouges, les parcelles de pin de Corse étaient toutefois mieux représentées au sein du dispositif (65 à 80 % selon l'année de surveillance). Ces parcelles ont fait chaque année l'objet d'observations au cours de l'été et, lorsque des symptômes pouvant être causés par *Dothistroma* étaient rencontrés, des échantillons étaient prélevés. Au laboratoire, ceux-ci étaient analysés à la fois par voie microbiologique (méthode généraliste visant à induire le développement de champignons pathogènes sur milieux de

culture) et par voie moléculaire (test très sensible ciblant spécifiquement les *Dothistroma* et permettant par ailleurs de distinguer *D. septosporum* et *D. pini*).

Cette surveillance au cours de quatre années successives a montré la lente progression des deux espèces de *Dothistroma* au sein des plantations de pins noirs de Wallonie (figure 5). Alors que *D. septosporum* n'avait été observé qu'une seule fois en 2011, sa présence a été confirmée à six reprises pour l'année 2014. L'année 2013 a par ailleurs été marquée par la première détection en milieu forestier de *D. pini*, espèce identifiée pour la première fois en Belgique quelques mois plus tôt sur arbres d'avenues. *D. pini* présente un caractère plus thermophile que *D. septosporum*. En France, on le rencontre principalement dans la moitié sud du pays et il n'est donc pas surprenant de le rencontrer à une fréquence relativement faible en Wallonie.

Au cours de cette surveillance sur arbres adultes, les deux espèces de *Dothistroma* ont parfois été rencontrées dans la même parcelle. Les différents cas posi-

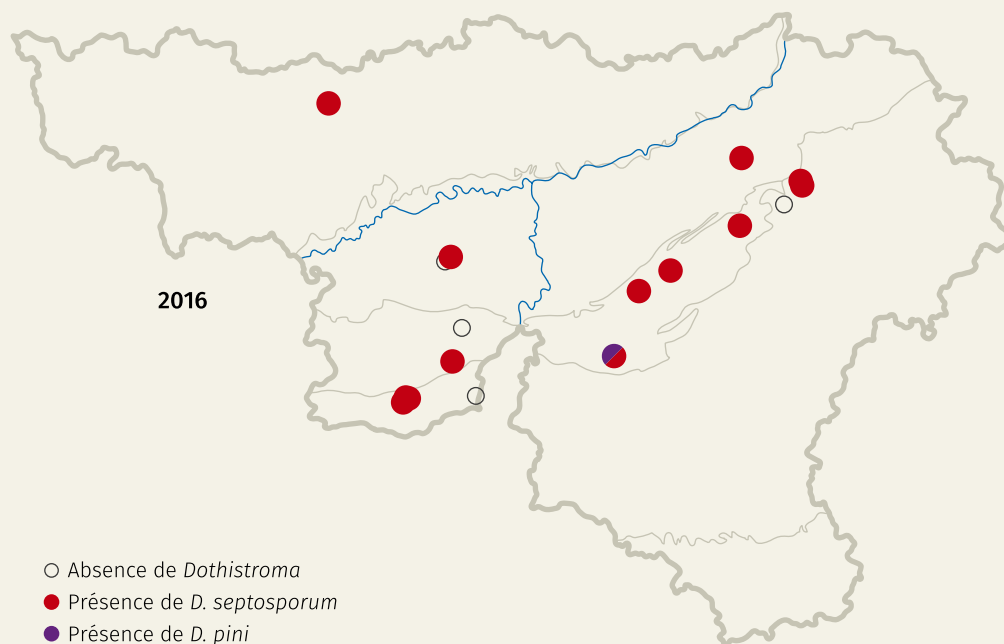


Figure 6. Présence/absence de *Dothistroma septosporum* et *Dothistroma pini* au cours d'une surveillance menée en 2016 sur jeunes pins noirs.

tifs rencontrés de 2011 à 2014 concernaient à plus de 90 % des parcelles de pin noir de Corse. Même si cette sous-espèce était mieux représentée au sein du réseau de surveillance, ce résultat illustre néanmoins sa plus grande sensibilité à la maladie et renforce le constat effectué dans les pays voisins.

Malgré l'identification répétée de *Dothistroma*, aucun dégât notable n'a été rencontré lors de ces quatre années de surveillance en parcelles adultes. Étant donné cette présence discrète de la maladie, l'accès limité aux aiguilles des arbres adultes a pu mener à une sous-estimation de la présence du pathogène en limitant les possibilités d'examen minutieux des symptômes foliaires et de collecte d'aiguilles porteuses de fructifications.

Focus sur les jeunes plantations

Compte tenu de ces difficultés de suivi de la maladie des bandes rouges sur arbres adultes, la surveillance menée en 2016 a été centrée sur de jeunes plantations. Un réseau de 22 parcelles de moins de 15 ans environ et constitué presque exclusivement de pin noir de Corse a été mis en place et a fait l'objet d'observations au cours de l'été. Comme les années précédentes, les aiguilles montrant des symptômes douteux étaient ramenées au laboratoire pour analyse.

Dans ces conditions optimales de surveillance, les taux de détection de *Dothistroma* ont explosé (figure 6). Malgré l'absence de dégâts importants au sein du réseau, *Dothistroma* a été mis en évidence dans près de 70 % des parcelles visitées en 2016. La présence de *D. septosporum* a en effet été détectée dans quinze parcelles visitées, une de ces quinze parcelles s'est révélée également infectée par *D. pini*.

Plus globalement, les prélèvements d'échantillons effectués au cours de ces quelques années de surveillance ont également permis de collecter un certain nombre de souches de *Dothistroma*, en particulier de *D. septosporum* qui a été beaucoup plus fréquemment rencontré que *D. pini*. L'analyse de ces souches démontre que les deux types sexuels de *D. septosporum* sont présents en Wallonie et se rencontrent parfois dans un même site. Cette situation propice à la reproduction sexuée n'est vraisemblablement pas sans conséquence sur l'évolution de la diversité génétique de la population de *D. septosporum* en forêt wallonne. La capacité d'adaptation de cette population à un environnement changeant ou à des hôtes résistants pourrait s'en trouver accrue et avoir à l'avenir un impact sur l'état sanitaire de nos peuplements de pin.

Surveillance par l'Observatoire

Au cours de ces dernières années, les correspondants-observateurs de l'Observatoire wallon de la Santé des Forêts n'ont cependant signalé qu'en de rares occasions des suspicions de maladie des bandes rouges (suspensions confirmées par analyse d'échantillons pour deux cas en 2016). Du point de vue de la gestion forestière, la maladie cause actuellement peu de dommages préoccupants dans nos peuplements de pins noirs. Pour le correspondant-observateur, la gravité des symptômes observés au sein de la parcelle est l'élément déterminant lorsqu'il décide de signaler un problème ou de transmettre un échantillon au laboratoire. L'occurrence de la maladie des bandes rouges se trouve dès lors sous-estimée à l'heure actuelle au sein de ce réseau d'observation. C'est par contre ce réseau qui permettra de tirer la sonnette d'alarme si des changements dans l'intensité des symptômes occasionnés par *Dothistroma* devaient apparaître à l'avenir dans les pineraies wallonnes.

En conclusion : vigilance et sérénité

Apparue pour la première fois en Belgique il y a 10 ans, la maladie des bandes rouges ne constitue pas aujourd'hui un souci majeur pour les gestionnaires forestiers. Les surveillances menées ces dernières années montrent toutefois que *D. septosporum* tend à étendre lentement son territoire au sein de la forêt wallonne alors que l'espèce *D. pini*, plus thermophile, a fait plus récemment son apparition dans notre ré-

gion. La présence de ces champignons pathogènes n'est que rarement associée à des problèmes de défoliation importants (figure 7), ce qui laisse supposer un impact relativement faible sur la productivité des peuplements.

Ce constat rassurant ne doit cependant pas faire oublier les règles élémentaires de vigilance compte tenu du fait que l'émergence actuelle de la maladie des bandes rouges en Europe est attribuée en grande partie au changement climatique et plus particulièrement aux températures et précipitations plus élevées que nous rencontrons et qui sont favorables au développement de la maladie. L'expérience de plusieurs pays européens démontre par ailleurs que l'émergence de la maladie des bandes rouges survient classiquement plusieurs années, voire plusieurs dizaines d'années, après son premier signalement et fait généralement suite à une longue période de latence au cours de laquelle elle ne provoque pas de dégâts notables. Il convient donc de rester attentif à l'apparition de cas plus sévères dans nos peuplements de pin noir.

Dans les peuplements touchés par *Dothistroma*, selon les cas, il est recommandé de procéder à des éclaircies, à l'élagage de branches basses ou à l'élimination de la végétation en sous-étage afin d'éviter les contaminations entre sujets voisins et diminuer l'humidité de l'air propice au développement de la maladie. Outre l'impact direct que ces opérations peuvent avoir sur l'état sanitaire des parcelles infectées, elles

Figure 7. Parcelle infectée par *Dothistroma* mais ne présentant que peu de dommages.



POINTS-CLEFS

- ▶ La maladie des bandes rouges, une maladie foliaire causée par deux champignons pathogènes du genre *Dothistroma*, a été observée pour la première fois dans les peuplements de pin noir de Wallonie il y a une dizaine d'années.
- ▶ L'espèce *D. septosporum* est assez fréquemment détectée dans les peuplements de pins noirs de Wallonie alors que l'espèce *D. pini* n'a été observée qu'en de rares occasions.
- ▶ La présence de ces champignons pathogènes ne provoque à l'heure actuelle aucun dégât notable dans notre région.
- ▶ La vigilance s'impose néanmoins car, selon l'expérience de pays voisins, une émergence de la maladie survient fréquemment après une longue période de latence.
- ▶ L'émergence actuelle de la maladie en Europe au cours de ces dernières décennies est attribuée en grande partie au changement climatique et une évolution des dommages est à craindre pour la Wallonie.
- ▶ *D. septosporum* a le statut officiel d'organisme de quarantaine sur matériel de plantation et toute détection en pépinière doit obligatoirement être notifiée à l'AFSCA.

permettront également à l'échelle locale de limiter la pression d'inoculum qui est un autre facteur-clef dans l'émergence de la maladie, en particulier dans les régions où l'accroissement des surfaces consacrées à des pins sensibles a contribué au développement d'un inoculum important. De ce point de vue, la situation est plutôt favorable en Wallonie vu que les surfaces occupées par les pins noirs ont peu évolué ces dernières années et sont, selon les données de l'Inventaire permanent des Ressources forestières de Wallonie, stables autour de 1500 hectares. Il n'en demeure pas moins raisonnable de faire valoir le principe de précaution et de mettre en œuvre les mesures de gestion permettant de limiter l'inoculum aérien de *Dothistroma*.

À côté de ces mesures à prendre dans les parcelles infectées, un contrôle de l'état sanitaire des plants de pépinière est effectué par l'AFSCA. Il joue un rôle essentiel afin de limiter le risque d'introduction de nouvelles souches de *Dothistroma* dans notre région et ses conséquences potentiellement néfastes sur l'évolution de la maladie.

Enfin, l'expérience de nos voisins français, plus sévèrement touchés par la maladie des bandes rouges, met en évidence des variations importantes de sévérité entre peuplements pour une même année. Ce constat pousse à rechercher les causes de ces différences qui pourraient notamment être liées à l'aptitude stationnelle, aux pratiques sylvicoles ou à des aspects génétiques. Un programme de recherche débute actuellement en France et pourrait apporter prochainement un éclairage à ce sujet. ■

Bibliographie

- 1 Alderweireld M., Burnay F., Pitchugin M., Lecomte H. (2015). *Inventaire Forestier Wallon, résultats 1994-2012*. DNF-DGO3-SPW, Jambes, 236 p. 
- 2 Brown A., Webber J. (2008). Red band needle blight of conifers in Britain. Research Note, Forestry Commission, 8 p. 
- 3 Ioos R., Fabre B., Saurat C., Fourrier C., Frey P., Marçais B. (2010). Development, comparison, and validation of real-time and conventional PCR tools for the detection of the fungal pathogens causing brown spot and red band needle blights of pine. *Phytopathology* 100 : 105-114.
- 4 Piou D., Saintonge F.-X., Marçais B. (2015). Quel avenir pour le pin laricio face à la maladie des bandes rouges. *Forêt-Entreprise* 224 : 10-17.
- 5 Schmitz S., Chandelier A. (2009). La maladie des bandes rouges, une menace pour les pineraies wallonnes. *Forêt Wallonne* 99 : 23-27. 
- 6 Schmitz S., Gischer F., Chandelier A. (2013). *First detection of Dothistroma pini in Belgium*. Poster, COST Action FP1102 meeting, 23-24 mai 2013, Cerna Horá (République tchèque).

Article rédigé sur base des campagnes de surveillance menées dans le cadre de l'Observatoire wallon de la santé des forêts de 2011 à 2014 ainsi qu'au cours du projet FUNGIFOR en 2016.

Crédits photos. S. Schmitz (p. 40, 41 et 45), A. Charlier (p. 42 gauche), F. Gischer (p. 42 droite).

Sophie Schmitz¹

Félix Teng¹

Adrien Charlier¹

Laurence Delahaye²

Anne Chandelier¹

s.schmitz@cra.wallonie.be

¹ Unité Biologie des nuisibles et biovigilance (CRA-W)
Rue de Liroux 4 | B-5030 Gembloux

² Observatoire wallon de la santé des forêts
(DEMNA, DGO3, SPW)
Avenue Maréchal Juin 23 | B-5030 Gembloux