

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

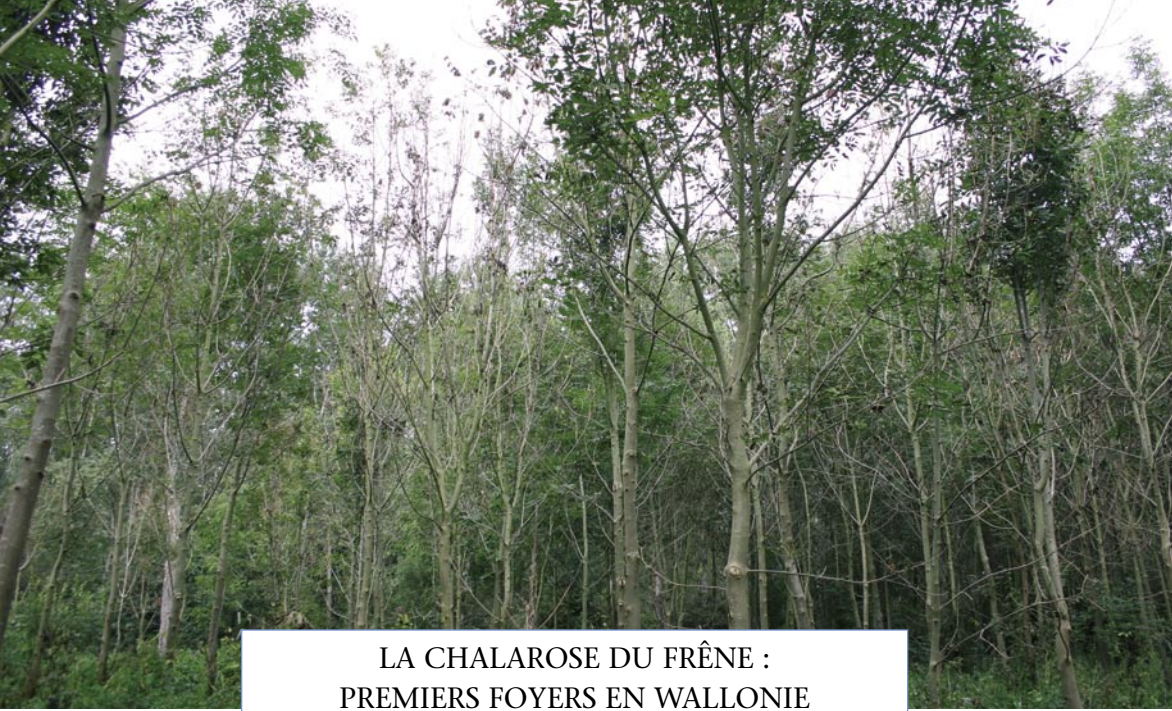
foretnature.be

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 CHALAROSE DU FRÊNE : PREMIERS FOYERS EN WALLONIE

NICOLAS DELHAYE – MARTIN HELSON – ANNE CHANDELIER

De jeunes rameaux qui dépérissent, des arbres adultes qui meurent, des défeuillaisons précoces, le frêne est soumis depuis quelques années, sur l'ensemble de l'Europe, à une maladie causée par un champignon : Chalara fraxinea. Alors que la situation chez certains de nos voisins est déjà très critique, qu'en est-il en Wallonie ? Le Centre wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W) a mis en place un réseau de surveillance en Wallonie dont les résultats ne poussent pas vraiment à l'optimisme.

Depuis le début des années '90, un dépérissement du frêne (*Fraxinus excelsior*) a été constaté en Europe. Les premiers foyers ont été identifiés en Pologne et en Lituanie en 2006⁵ bien que des symptômes aient déjà été observés depuis 1992⁶. La maladie (appelée chalarose) est causée par un champignon émergent appelé *Chalara fraxinea* (forme sexuée : *Hymenoscyphus pseudoalbidus*). Il est à présent signalé dans de nombreux pays d'Europe de l'Est (Slovaquie, Tchéquie, Hongrie, Slovénie...) et du Nord (Suède, Norvège, Danemark, Finlande). Il

a également été détecté en Autriche, en Allemagne, en Suisse et en France (principalement dans le quart Nord-Est)^{6,3}.

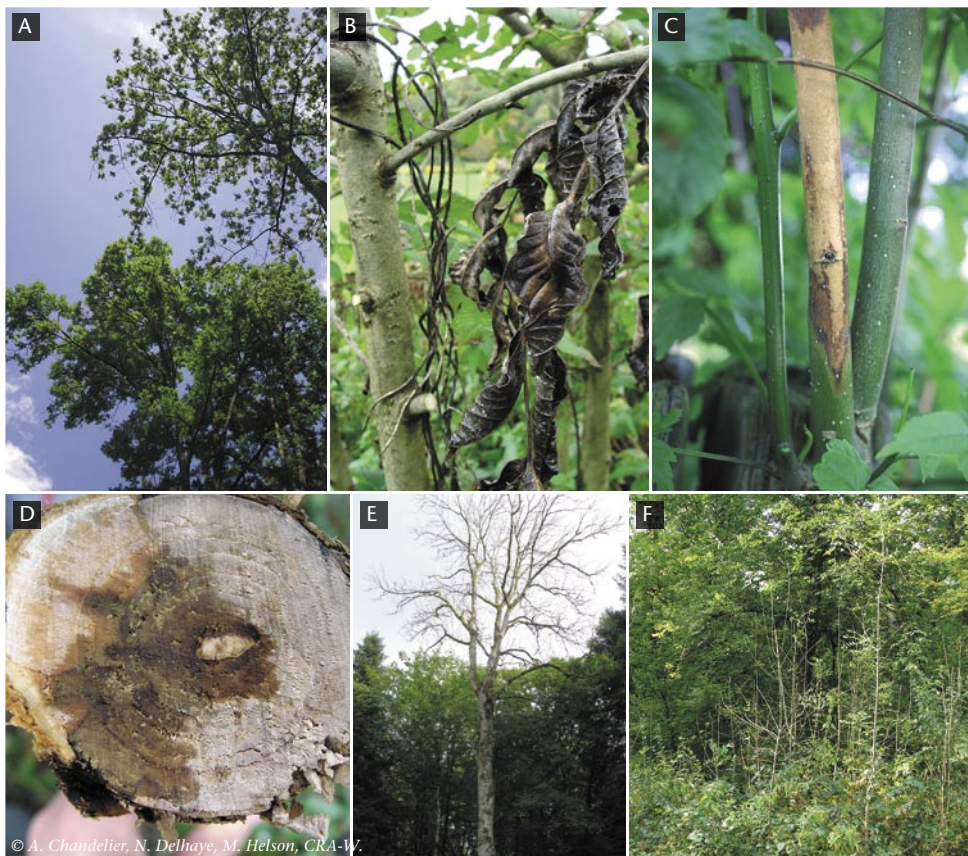
Les arbres infectés présentent un dépérissement du sommet de la couronne, des nécroses au niveau des rameaux et des feuilles qui noircissent et se dessèchent. Le bois prend une teinte brunâtre qui diminue fortement sa qualité (figure 1). Les arbres atteints finissent généralement par dépérir en quelques années. Toutes les classes d'âge sont touchées mais les symptômes sont plus visibles sur les jeu-

nes sujets. Une fois l'arbre infecté, des attaques d'agents pathogènes de faiblesse (*Armillaria sp.*) ou de ravageurs secondaires (scolytes du frêne *Hylesinus crenatus* et *Leperesinus fraxini*) contribuent aussi à accélérer le dépérissement^{2, 6, 10}.

Le cycle de la maladie et les mécanismes de dispersion du champignon sont encore très incertains mais des investigations récentes ont permis de mieux appréhender les étapes cruciales de la vie du champi-

gnon. Dans la litière, les fructifications du champignon présentes sur les rachis des feuilles de l'année précédente (figure 2) produisent de grandes quantités de spores sexuées (ascospores) qui sont transportées par le vent vers les frênes voisins. Le champignon pénètre dans la plante hôte via les parties jeunes de l'arbre (jeunes rameaux, pétioles, bourgeons, rameaux épiscormiques...). Les premiers symptômes s'observent après une période de latence estimée à 40 à 50 jours sous forme de

Figure 1 – Symptômes causés par *Chalara fraxinea*. A : Houppier dégarni à côté d'un houppier sain. B : Flétrissement des jeunes rameaux avec feuilles se desséchant et restant accrochées à la branche. C : Nécrose corticale de forme losangique et de couleur orange à brune sur jeune rameau. D : Décoloration du bois. E : Mortalité d'un frêne adulte. F : Mortalité de jeunes semis de frênes.



© A. Chandelier, N. Delhayé, M. Helson, CRA-W.



Figure 2 – Rachis de frêne en site infecté présentant des petites fructifications blanchâtres (pointillés) d'*Hymenoscyphus pseudoalbidus* (forme sexuée de *Chalara fraxinea*).

nécroses corticales⁸. Des spores asexuées (conidies, plus lourdes que les ascospores) sont alors produites et dispersées vers les parties basses de l'arbre par lessivage. Leur rôle dans l'infection reste inconnu. Les feuilles infectées tombent précocement (août-septembre) et la reproduction sexuée a lieu dans la litière⁹. Hormis la dispersion naturelle par le vent, la maladie peut aussi être propagée par le commerce de plants infectés (pépinières) ou le transport de bois non séché (scierie).

IMPACT DE LA MALADIE

Le dépérissement du frêne s'avère être une problématique grave en Europe. Des pertes sévères dans les pépinières forestières en Pologne, en Allemagne et en Autriche ont

été constatées^{7, 6}. Dans certaines régions, notamment au Danemark, en Pologne et dans l'Est de la France, la plantation du frêne a été abandonnée au profit notamment de l'aulne et de l'érable en raison de l'absence de moyens de lutte efficaces contre ce champignon. Les attaques sont parfois massives et plusieurs hectares de frênaies peuvent être détruits. Au Danemark où la maladie est détectée depuis 2003, on estime que 60 à 90 % des zones forestières contenant du frêne sont affectées. De plus, le déclin des arbres y est rapide depuis la détection des premiers symptômes¹⁰. En Lituanie, pays considéré comme un des premiers foyers de la maladie, 60 % des peuplements de frênes sont détruits⁴. Dans le Land allemand de Poméranie, 25 % des frênes étaient infectés en 2008 et ce pourcentage a atteint 51 % en 2010⁸.



Figure 3 – Symptômes pouvant être confondus avec ceux causés par *Chalara fraxinea*.

SITUATION EN WALLONIE

Dans le cadre d'une étude des problématiques phytosanitaires émergentes qui pourraient potentiellement affecter le milieu rivulaire, un monitoring visant la détection de *Chalara fraxinea* a été mis en place depuis 2009 le long des cours d'eau wallons.

Les placettes d'échantillonnage ont été choisies pour tenir compte de la présence de frênes en Wallonie ainsi que des voies d'entrée potentielles du champignon sur le territoire (proximité de scieries, de pépinières forestières et ornementales).

Étant donné le risque de confusion avec d'autres problématiques phytosanitaires, tous les échantillons suspects ont été analysés par une technique rapide de détection développée au CRA-W¹. Un isolement du champignon sur milieu de culture a été réalisé chaque fois qu'un résultat positif était obtenu avec la méthode rapide de détection.

Durant la saison 2009, 64 placettes ont été installées en milieu rivulaire. *Chalara fraxinea* n'a pas été détecté. Par contre, des frênes présentant des nécroses corticales ont été observés. Ces nécroses étaient causées par d'autres champignons pathogènes, notamment *Phomopsis sp.*, *Phoma sp.*, *Diplodia mutila* et *Fusarium sp.* (figure 3).

Lors de la campagne 2010, un réseau de 182 placettes a été mis en place (figure 4). Parmi celles-ci figuraient les 64 placettes de l'inventaire 2009.

Entre avril et août 2010, 52 sites ont été inspectés parmi les 182 sites à prospecter. Parmi ces sites, huit se sont avérés touchés par la maladie (figure 5). Ces sites sont répartis en deux grands foyers : le premier dans le Hainaut (cinq sites) et le second dans le Condroz (trois sites).

En ce qui concerne le foyer hennuyer, trois des cinq sites (Honnelles, Hainin et Obourg) sont des plantations monospécifiques (10 à 15 ans) tandis que

les deux autres (Silly et Casteau) sont des peuplements mélangés de type aulnaies-frênaies alluviales. Sur le site de Silly, des frênes symptomatiques ont été observés en zone rivulaire mais aussi en bord de route et en zone forestière.

(semis, gaulis) mais aussi sur des individus plus âgés (plantations de 10 à 13 ans). De plus, des mortalités ont également été observées ce qui laisse suggérer que le champignon y est présent depuis plusieurs années (figure 6).

Sur les sites de Honnelles et de Hainin, les dégâts étaient visibles sur les jeunes plants

En ce qui concerne le foyer conduzien, le site de Gesves est un peuplement

Figure 4 – Distribution des placettes d'échantillonnage pour la recherche de *Chalara fraxinea* en milieu rivulaire en 2010 (N=182) (source cartographique : Service public de Wallonie).

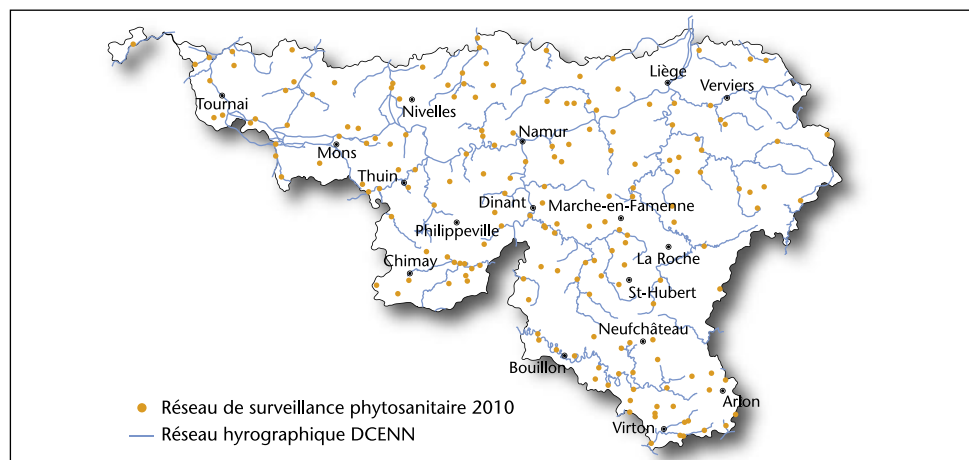
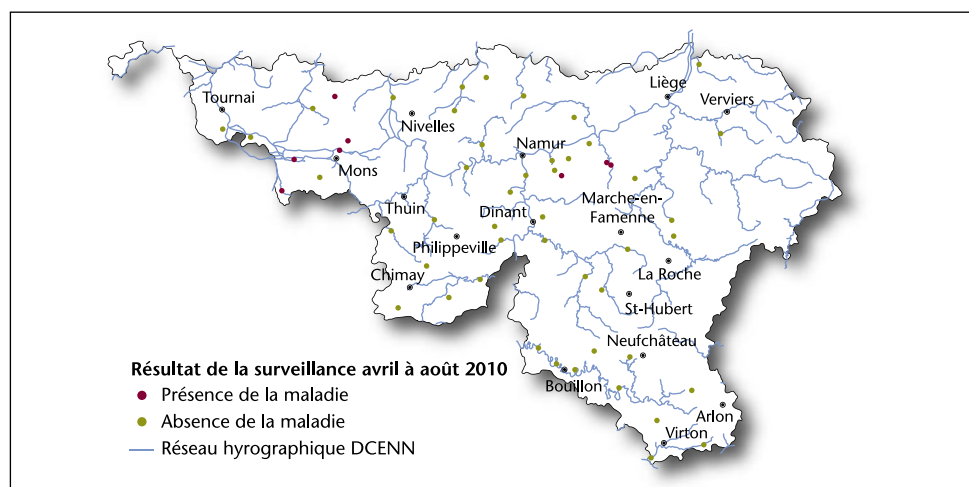


Figure 5 – Distribution des sites inspectés entre avril et août 2010 ; en vert les sites sains et en rouge les sites où *Chalara fraxinea* a été détecté (source cartographique : Service public de Wallonie).



monospécifique alors que les sites de Modave et Pailhe sont des peuplements mélangés. À Gesves, des symptômes ont été observés sur des rejets de souche et des gourmands. À Pailhe et Modave, les dégâts étaient visibles sur des jeunes plants (semis, gaulis) en bordure de route principalement.

À la demande du DNF, des mesures d'éradication ont été prises sur les deux premiers sites identifiés (site de Gesves dans le Condroz, Cantonnement de Namur, et site de Silly en Région Limoneuse, Cantonnement de Nivelles) pour tenter de limiter la propagation de l'agent pathogène. Les individus atteints ainsi que les individus sains à proximité ont été abattus et brûlés.

Afin de vérifier l'efficacité de la procédure d'éradication mise en place à Silly, un suivi de tous les frênes le long du cours d'eau a eu lieu dans un rayon de 500 mètres autour du foyer d'infection. La maladie a été dé-

tectée sur des frênes situés à plusieurs centaines de mètres du foyer. De plus, de nombreux arbres présentaient des houppiers dégarnis ce qui démontre l'inefficacité de la démarche d'éradication (figure 7).

RECOMMANDATIONS ET CONSEILS DE GESTION

Suite au développement de la chalarose, la sylviculture du frêne est menacée en Europe. Plusieurs recommandations peuvent être formulées.

En pépinière

Étant donné le risque de transmission de la maladie via les plants de pépinière, il est recommandé de s'assurer de l'absence de symptômes en pépinière par des contrôles réguliers. Le champignon étant présent sur les pétioles dans la litière, une élimination des feuilles mortes tombées au sol à partir du mois d'août permettrait de limiter la dissémination du champignon.

Figure 6 – Sites wallons où la présence de *Chalara fraxinea* a été confirmée en 2010. A : Dépérissement d'une jeune tige à Silly. B-C : Nécrose à un stade avancé et mortalité observée sur le site de Hainin.

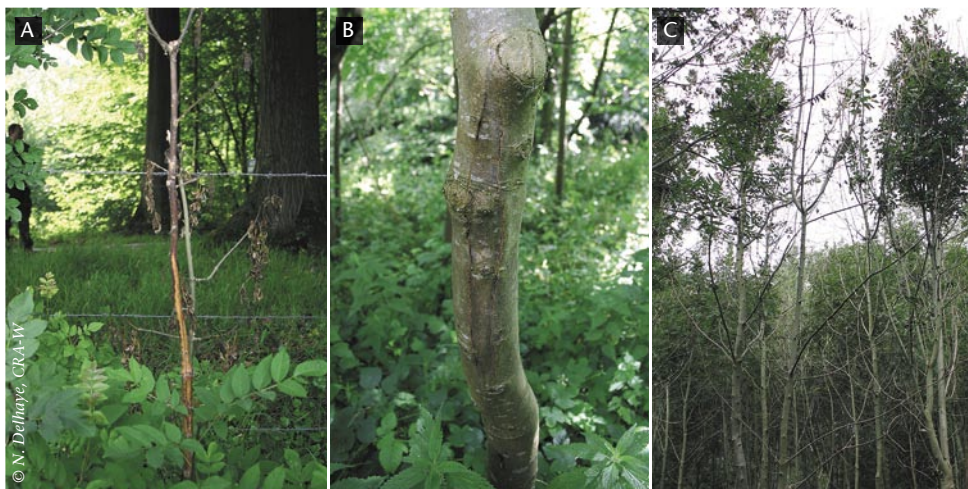




Figure 7 – Houppiers dégarnis sur frênes à proximité du premier foyer d'infection de Silly (27 juillet 2010).

Pour de nouvelles plantations

En vue de nouvelles plantations, il est recommandé de limiter les plantations de frênes et de favoriser les mélanges avec d'autres essences adaptées aux stations (érable sycomore, aulne glutineux...) ⁶.

Dans les plantations en place

En matière de recommandations sylvicoles, il est conseillé de ne pas abandonner les frênaies trop tôt. Seuls les individus très atteints pourront être exploités en avance ⁶. À cet égard, le Département de la santé des forêts en France ² (DSF) fixe une limite de déficit foliaire supérieur à 50 % pour une récolte prématurée des bois. De manière à prendre en considération la défoliation du houppier lors du martelage, il vaudra mieux procéder à celui-ci en été (août-septembre). Le DSF conseille également d'exploiter les arbres présentant des nécroses au collet. Par contre, pour les individus sains en apparence ou légèrement touchés, une récolte prématurée ne sera pas envisagée pour éviter de déstabiliser les peuplements et pour limiter les contaminations par les transports de bois et les activités d'exploitation en forêt. Le maintien en place de ces arbres sains ou peu infectés permettra en

outre de conserver sur pied les éventuels individus résistants à la maladie et d'éviter la saturation du marché du frêne.

À long terme, la possibilité d'utiliser des clones de frênes résistants pourrait être envisagée. Des recherches dans ce sens ont été entreprises au Danemark et en Lituanie notamment où une résistance est observée sur une faible proportion des individus.

CONCLUSION

Le Centre wallon de recherches agronomiques a mis en place depuis 2009 un réseau de surveillance phytosanitaire pour la détection de *Chalara fraxinea*, agent du dépérissement du frêne. Suite à cette étude, les premiers foyers ont été identifiés en juin et juillet 2010 en Wallonie. Les recherches sur la chalarose vont se poursuivre au CRA-W dans le cadre notamment de l'Observatoire de la santé des forêts qui se met en place en Wallonie.

Si des symptômes tels que ceux décrits dans cet article sont observés, des contacts

peuvent être pris auprès du CRA-W (n.delhaye@cra.wallonie.be) ou de l'Observatoire wallon de la santé des forêts (DEMNA, laurence.delahaye@spw.wallonie.be). ■

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ CHANDELIER A., ANDRÉ F., LAURENT F. [2010]. Detection of *Chalara fraxinea* in common ash (*Fraxinus excelsior*) using real time PCR. *Forest Pathology* **40** : 87-95.
- ² Département de la santé des forêts [2010]. *La chalarose, état des observations sur la maladie du flétrissement du frêne*. Direction générale de l'alimentation, Sous-direction de la qualité et de la protection des végétaux, Département de la santé des forêts (agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/La_chalarose.pdf).
- ³ IOOS R. [2010]. *Development and accreditation of a new real-time PCR test for the detection of Chalara fraxinea*. In : *EPPO Workshop on Chalara fraxinea*. Oslo, Norway, 2010-06-31/07-02. Conference proceedings, in press.
- ⁴ JOHANSSON S., VASAITIS R., BARKLUND P., STENLID J. [2010]. *Biology and genetics of ash dieback*. In : *EPPO Workshop on Chalara fraxinea*. Oslo, Norway, 2010-06-31/07-02. Conference proceedings, in press.
- ⁵ KOWALSKI T. [2006]. *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland. *Forest Pathology* **36** : 254-270.
- ⁶ KIRISITS T., MATLAKOVA M., MOTTINGER-KROUPA S., CECH T., HALMSCHLAGER E. [2009]. *The current situation of ash dieback caused by Chalara fraxinea in Austria*. In : Dogmus Lehtijärvi H. T. (ed.) IUFRO Working Party 7.02.02. *Foliage, shoot and stem diseases of forest trees*. Meeting in Egidir, Isparta, Turkey, 2009-05-11/16. Conference proceedings, SDU Faculty of Forestry Journal, ISSN: 1302-7085, Serial: A, Special Issue, 97-119.
- ⁷ SCHUMACHER J., KEHR R., LEONHARD S. [2009]. Mycological and histological investi-

gations of *Fraxinus excelsior* nursery saplings naturally infected by *Chalara fraxinea*. *Forest Pathology*, in press.

- ⁸ SCHUMACHER J. [2010]. *General situation of ash dieback in Germany and investigations concerning the invasion and distribution strategies of Chalara fraxinea in woody tissue*. In : *EPPO Workshop on Chalara fraxinea*. Oslo, Norway, 2010-06-31/07-02. Conference proceedings, in press.
- ⁹ STENLID J., JOHANSSON S., BARKLUND P., VASAITIS R. [2010]. *Preliminary investigations of the life cycle of Chalara fraxinea in relation to pathogenic and saprotrophic specialisation*. In : *EPPO Workshop on Chalara fraxinea*. Oslo, Norway, 2010-06-31/07-02. Conference proceedings, in press.
- ¹⁰ THOMSEN I.M. [2010]. *Impact of Chalara fraxinea ash dieback on Danish forests*. In : *EPPO Workshop on Chalara fraxinea*. Oslo, Norway, 2010-06-31/07-02. Conference proceedings, in press.

Les auteurs tiennent à remercier la Direction des cours d'eau non navigables (Département de la ruralité et des cours d'eau) et le Département de la nature et forêts du Service public de Wallonie qui ont participé au financement de cette étude.

NICOLAS DELHAYE

n.delhaye@cra.wallonie.be

MARTIN HELSON

ANNE CHANDELIER

Unité de biologie des nuisibles
et biovigilance,
Département des sciences du vivant,
CRA-W

Rue de Liroux, 4
B-5030 Gembloux