

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**

ARBRES ET ARBUSTES EXOTIQUES : UNE NOUVELLE VAGUE D'ENVAHISSEURS ?

ÉTIENNE BRANQUART



Colonisation d'une chênaie thermophile par le robinier faux-acacia, *Robinia pseudoacacia*, près de Vienne.

© F. Essl



Invasion par le cornouiller soyeux, *Cornus sericea*, en sous-étage d'une aulnaie marécageuse du Tournaisis.

© E. Branquart

Plus besoin de présenter la balsamine de l'Himalaya, la berce du Caucase ou la renouée du Japon, trois plantes exotiques aux mœurs vagabondes très présentes dans nos paysages. Moins célèbres que celles-ci, le cerisier tardif, le cornouiller soyeux, le cotonéaster horizontal, le faux-vernis du Japon ou les spirées nord-américaines s'échappent de plus en plus fréquemment de nos espaces verts et viennent grossir les rangs des plantes dites invasives de nos régions. Focus sur cette nouvelle vague d'espèces invasives qui représente une menace émergente pour nos milieux semi-naturels.

DES LIGNEUX À LA CONQUÊTE DU MONDE

Des dizaines de milliers d'espèces ligneuses* ont été déplacées par l'homme à la surface de la terre, bien loin de leur aire de distribution d'origine. La plupart de ces introductions n'ont pas engendré de problème particulier et se sont avérées très

* Par espèce ligneuse, on entend ici une plante aux tissus lignifiés munie de bourgeons d'hiver situés à plus de 50 centimètres au dessus du sol (synonyme de phanérophyste). Une distinction est faite entre arbres et arbustes, en définissant les premiers comme des plantes ligneuses dotées d'un tronc principal, présentant une dominance apicale nette et atteignant plus de trois mètres de haut et les seconds comme des plantes ligneuses à tiges multiples et habituellement hauts de moins de trois mètres.

bénéfiques, offrant au public une gamme de plantes extrêmement diversifiée et répondant à de nombreux usages. Ce large éventail d'espèces contente les amateurs de parcs et jardins, constamment à la recherche de nouveautés et de caractéristiques originales. Depuis la seconde moitié du XX^e siècle, quelques plantes ligneuses ont aussi fait l'objet d'introductions à très grande échelle dans le cadre de projets de plantations forestières, d'aménagements destinés à lutter contre l'érosion ou, plus récemment, de cultures énergétiques. Les surfaces concernées par la plantation d'acacias, d'eucalyptus, de peupliers et de pins sont colossales. Rien que dans l'hémisphère sud, ce sont plus de dix millions d'hectares qui ont été plantés avec des conifères exotiques au cours des dernières décennies^{20, 21}.

Les plantes ligneuses exotiques sont moins souvent considérées comme envahissantes que leurs consœurs herbacées. Une publication scientifique récente de RICHARDSON et REJMANEK²⁰ montre toutefois qu'on assiste à l'émergence d'un grand nombre d'espèces dites invasives* parmi les végétaux ligneux un peu partout dans le monde. Six cent vingt-deux espèces (trois cent cinquante-sept arbres et deux cent soixante-cinq arbustes) sont aujourd'hui connues pour leur propension à s'échapper des sites de plantation et à coloniser les habitats naturels, au terme d'une importation dans de nouvelles

régions. Ce qui ne représente toutefois que 0,5 % des espèces ligneuses décrites sur terre.

Ce sont aujourd'hui des millions d'hectares d'espaces semi-naturels ouverts qui sont accaparés par des ligneux exotiques aux mœurs vagabondes, échappés des espaces verts, des plantations et des autres zones de culture, avec des impacts plus ou moins marqués sur l'environnement. Parmi les six cent vingt-deux espèces ligneuses invasives identifiées dans l'étude précitée, 62 % sont principalement plantées pour leurs caractéristiques ornementales, 13 % pour la production de bois, 10 % pour la production alimentaire et 7 % pour l'agro-foresterie. Les espèces à vocation ornementales et sylvicoles tiennent le haut du pavé. Elles présentent en effet un ensemble de traits qui favorisent leur utilisation à des fins horticoles et sylvicoles mais les prédisposent aussi à devenir envahissantes et à s'établir dans les milieux naturels : taux de croissance rapide, rusticité, résistance aux maladies et aux ravageurs, facilité de reproduction et capacité à se développer dans une large gamme de conditions écologiques. En sus des facteurs précités, citons aussi la production importante de baies colorées qui favorise la dispersion à grande distance par les oiseaux de bon nombre d'espèces et de variétés horticoles^{5, 15, 11, 19}.

Avec cent sept espèces ligneuses invasives répertoriées, l'Europe figure parmi les cinq régions du monde les plus envahies (figure 1). Les ligneux invasifs sont particulièrement abondants en zone méditerranéenne (acacias, érable *negundo*, faux-indigo, faux-vernis du Japon, olivier de Bohême, robinier faux-acacia, yucca) ainsi que le long de la façade atlantique

* Les auteurs de l'étude qualifient d'invasives les espèces exotiques qui sont capables de former des populations pérennes et de se disperser facilement dans l'environnement. On notera que ceci ne préjuge pas des éventuels dommages qu'elles peuvent exercer sur les espèces indigènes et les habitats naturels.

ENCART 1 – QUELQUES EXEMPLES D'ESPÈCES LIGNEUSES INVASIVES À TRAVERS LE MONDE



Colonisation de formations herbacées par le pin de Monterey (*Pinus radiata*) à Hawaïi.

Origine : États-Unis.

Usages : agro-foresterie, bois, protection du sol.

Impacts : envahit les landes, les dunes et les formations herbacées, épuise les ressources en eau, entrave la régénération des autres ligneux.

© Forest & Kim Starr, Starr Environmental, Bugwood.org



Peuplement spontané de faux-vernis du Japon (*Ailantus altissima*) aux États-Unis.

Origine : Chine.

Usages : bois, ornement, protection du sol.

Impacts : envahit les formations herbacées et les forêts claires, modifie les propriétés du sol, entrave la régénération naturelle des autres ligneux.

© D.J. Moorhead, University of Georgia, Bugwood.org



Invasion par l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) en Nouvelle Zélande.

Origine : Europe.

Usages : haies, ornement, fourrage.

Impacts : transforme les formations herbacées en fourrés impénétrables, augmente les risques d'incendie, modifie les conditions édaphiques.

© J. Mollivan



Invasion par le rhododendron (*Rhododendron ponticum*) au Royaume-Uni.

Origine : Asie (Turquie).

Usages : chasse, ornement.

Impacts : forme des fourrés denses dans les landes et les milieux forestiers, entrave la régénération naturelle des autres ligneux, vecteur d'introduction de maladies fongiques.

© GB Non Native Species Secretariat

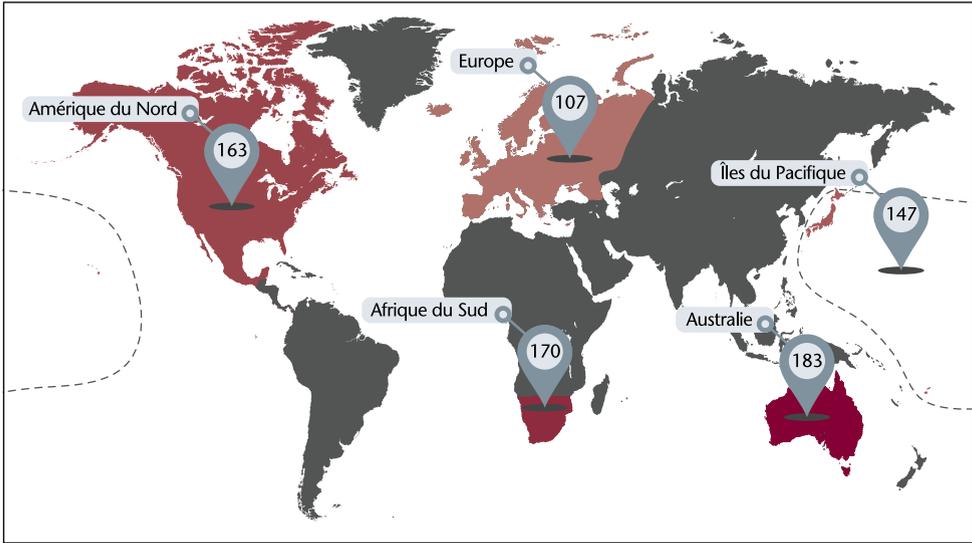


Figure 1 – Les cinq régions du monde présentant le plus d'espèces ligneuses invasives (adapté d'après RICHARDSON et REJMANEK²⁰).

(laurier cerise, rhododendron, rosier rugueux, séneçon en arbre).

UNE INVASION PAR ÉTAPES

Le processus d'invasion se réalise en trois étapes distinctes (figure 2), à franchir successivement par une plante exotique importée dans un nouvel environnement. Elles font suite à son adaptation aux conditions climatiques et écologiques qui y règnent. Suite à un défaut d'adaptation aux conditions locales ou à un pouvoir de dispersion réduit, la plupart des ligneux nouvellement introduits en un endroit donné ne deviendront toutefois jamais invasifs. On retiendra que ce processus se réalise très lentement : il s'écoule souvent plus d'un siècle entre le moment où un

nouveau ligneux est planté dans une région et celui où il finit par s'établir dans les habitats naturels.

Les trois étapes de ce processus sont les suivantes :

1. L'étape de *naturalisation*. Elle est conditionnée par la capacité de l'espèce à se maintenir, à se reproduire et à former des populations pérennes en l'absence de toute intervention par l'homme. Le maintien de l'espèce dans l'environnement peut être le résultat d'une reproduction sexuée (production de graines) ou végétative (production de rameaux capables de grandir de manière autonome).
2. L'étape de *dispersion*. Elle correspond à la dissémination de propagules dans l'environnement, bien loin des pieds

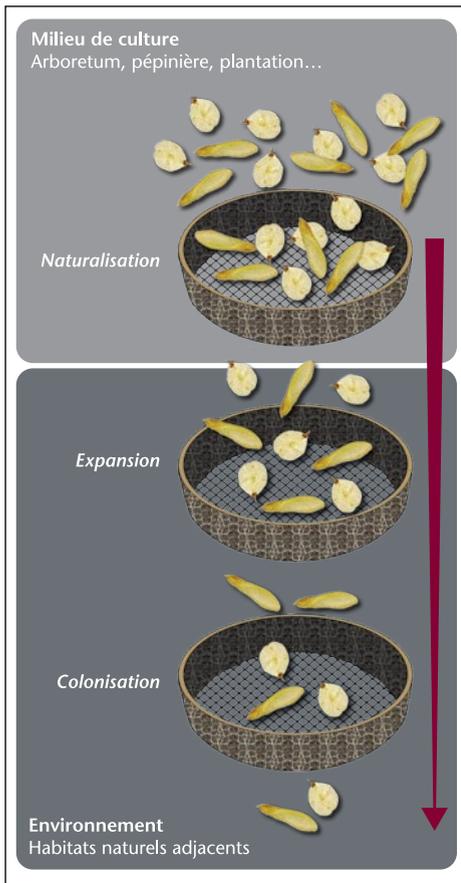


Figure 2 – Après importation d'une plante exotique, le processus d'invasion se déroule en trois étapes successives (naturalisation, expansion et colonisation), au terme desquelles elle peut devenir invasive. Ces étapes agissent comme autant de filtres que la plupart des espèces n'arrivent pas à franchir.

ment énergétique important dans la croissance constitue un avantage décisif pour la colonisation et l'installation au sein de la végétation indigène. La mise en place de relations symbiotiques avec d'autres organismes peut aussi se révéler essentielle à la traversée du filtre de naturalisation, comme en attestent les échecs répétés des introductions de pins exotiques dans l'hémisphère sud avant que n'y soient également importés les champignons mycorrhiziens avec lesquels ils avaient co-évolué dans leur aire d'origine²⁰.

LA RANÇON DU SUCCÈS

Comme nous venons de le voir, l'acclimatation et la naturalisation d'une espèce exotique sont le résultat d'un long processus au terme duquel ne parviendront que bien peu de plantes introduites. On constate toutefois que la probabilité de naturalisation des ligneux s'accroît considérablement à mesure qu'augmente leur temps de résidence et leur intensité de plantation^{14, 16, 17, 20}.

Le temps de résidence est le laps de temps écoulé depuis les premières plantations à vocation ornementale ou sylvicole jusqu'à aujourd'hui. Il conditionne directement la probabilité de naturalisation. C'est ainsi qu'en République tchèque, elle

mères. Celle-ci peut être réalisée par différents agents comme l'eau, le vent, les oiseaux ou les mammifères.

3. L'étape de *colonisation* des milieux naturels. Elle implique la germination, l'installation et le développement des plantes au sein de la végétation naturelle.

Le franchissement par la plante de ces différentes étapes nécessite d'être dotée de traits d'histoire de vie spécifiques. Par exemple, une adaptation à la dispersion par les oiseaux favorise la dissémination à grande distance tandis qu'un investisse-

avoisine les 80 % pour les espèces ligneuses introduites avant 1800 tandis qu'elle chute à 5 % seulement pour celles introduites après 1900 (figure 3A).

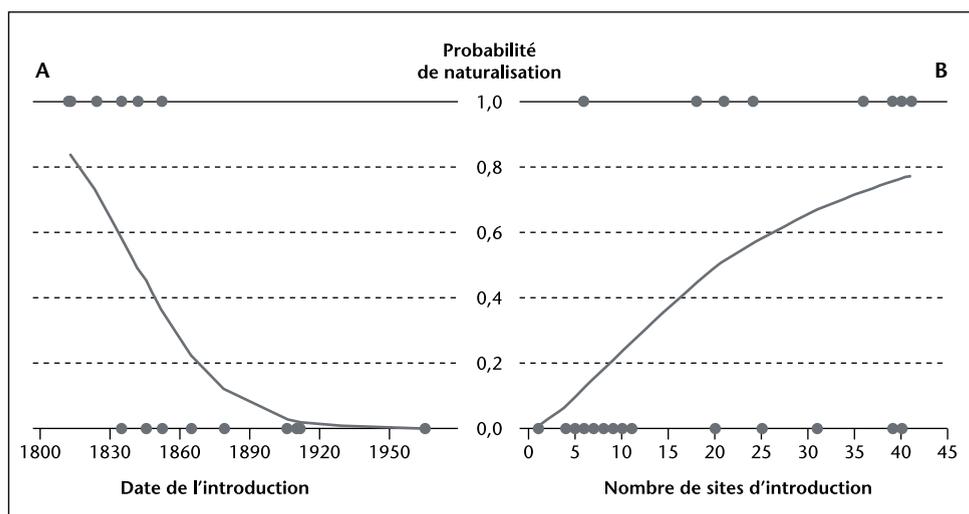
L'intensité de plantation, ou pression d'introduction, peut être évaluée au travers du nombre de sites d'introduction ou de la surface sur laquelle une espèce est plantée. Plus elle est plantée, plus augmente sa probabilité de naturalisation. En République tchèque, cette dernière atteint des valeurs élevées dès que l'espèce est plantée dans plus de vingt à trente sites différents (figure 3B).

Ces lois générales se vérifient assez bien lorsque l'on considère les introductions des principales essences forestières exotiques en Wallonie. La plupart de celles qui ont été plantées à grande échelle il y a plus d'un siècle, comme le chêne rouge d'Amérique, le châtaigner, le noyer royal,

l'épicéa commun, le mélèze d'Europe ou le pin noir d'Autriche, sont aujourd'hui bien naturalisées et peuvent être régénérées naturellement sans problème majeur dans au moins l'un des secteurs écologiques du territoire wallon.

Fort heureusement, naturalisation n'est pas synonyme d'invasion ou de dommage environnemental et la plupart des essences dont il vient d'être question ne se disséminent pas fortement dans l'environnement, même si cette étape constitue un pré-requis au « vagabondage ». Il n'empêche que tout projet de plantation à grande échelle d'une nouvelle espèce ligneuse exotique, qu'il soit à finalité sylvicole, agro-forestière, énergétique ou anti-érosive, s'accompagne d'une augmentation du risque d'invasion, d'où l'importance de réaliser une analyse de risque préalable pour statuer sur le bien-fondé de l'introduction¹⁹.

Figure 3 - Effet du temps de résidence (A) et de l'intensité de plantation (B) sur la capacité d'une espèce ligneuse exotique à se naturaliser.



DES EFFETS DÉLÉTÈRES SUR LES ÉCOSYSTÈMES ?

Les espèces ligneuses à forte capacité dispersives peuvent être ou non à l'origine de dommages environnementaux, selon l'espèce et le milieu d'introduction considérés. Elles ne deviennent éventuellement problématiques que lorsqu'elles rencontrent des conditions écologiques particulières. En règle générale, on constate que les arbres ou les arbustes exotiques provoquent des effets délétères dès qu'ils for-



ment des peuplements denses au sein des habitats naturels. Ils peuvent alors être à l'origine d'importantes nuisances pour la biodiversité et les écosystèmes³.

La dominance d'un écosystème par un ligneux exotique s'accompagne le plus souvent d'une régression importante, voire de la disparition locale du cortège d'espèces indigènes qui s'y développe. Cet effet est particulièrement marqué lorsque l'espèce invasive produit des composés allélochimiques qui inhibent la germination et la croissance des autres plantes, comme on peut par exemple l'observer sous les massifs de rhododendron. En milieu forestier, les ligneux invasifs constituent souvent une entrave importante à la régénération naturelle des autres essences.

Certains ligneux exotiques peuvent aussi transformer et altérer le fonctionnement des écosystèmes qu'ils envahissent, entraînant des effets en cascade sur la flore et la faune. La modification de la structure de la végétation, l'acidification ou l'enrichissement en azote du sol, l'épuisement des ressources hydriques et l'augmentation des risques d'incendie en sont les exemples les plus marquants²⁰.

La colonisation par des ligneux exotiques envahissants des formations végétales ouvertes (semi-) naturelles comme les fynbos d'Afrique du Sud (au-dessus) ou les pelouses calcaires (en dessous) s'accompagne d'une forte réduction de la diversité végétale et d'une modification importante du milieu. Ils s'y montrent souvent plus dynamiques et plus difficiles à contenir que les arbres et arbustes indigènes.

L'ÉVALUATION DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL

Différents protocoles permettent de réaliser une analyse aussi objective que possible du risque environnemental lié à l'introduction d'une espèce exotique en un endroit donné. Certains schémas d'analyse fondent l'évaluation des risques sur les traits d'histoire de vie de l'espèce exotique tandis que d'autres se basent principalement sur un examen de son comportement dans son aire d'origine et dans son aire d'introduction. La littérature scientifique et le compendium sur les espèces invasives⁴ constituent de précieuses sources d'informations pour savoir si une espèce est connue pour présenter un comportement invasif.

Le protocole belge ISEIA d'évaluation des risques environnementaux² et le schéma de priorisation des plantes invasives de l'Organisation Européenne de Protection des Plantes (OEPP)³ privilégient la seconde approche, jugée plus fiable. Selon les critères proposés, le niveau de risque est considéré comme élevé quand l'espèce exotique présente à la fois une forte capacité de dispersion et un impact environnemental élevé, causé par la formation de populations denses dans les habitats naturels (figure 4). Le niveau de risque est qualifié d'intermédiaire dans d'autres cas de figure, notamment lorsqu'une espèce est dotée d'une capacité de dispersion modérée mais cause localement des dommages importants ou, au contraire, lorsqu'elle est très dispersive et s'installe dans les milieux naturels sans y former de population dense.

Ces critères ont été utilisés pour identifier les espèces ligneuses exotiques invasives

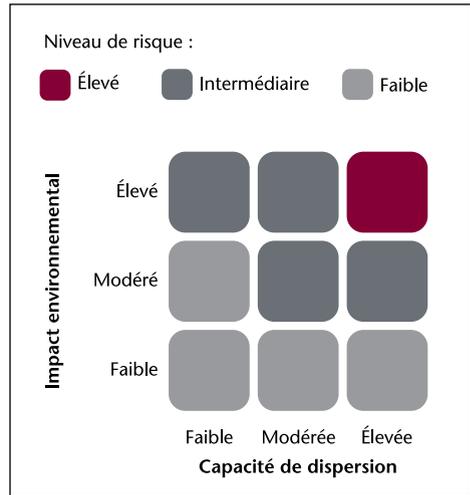


Figure 4 – Évaluation du niveau de risque environnemental lié au développement d'une espèce exotique selon le schéma de priorisation proposé par l'Organisation Européenne de Protection des Plantes (d'après BRUNEL et al.³).

en Belgique et pour définir le degré de risque environnemental que l'on peut leur associer (encart 2).

DES INTÉRÊTS PARFOIS ANTAGONISTES

La résolution des problèmes liés au développement d'espèces ligneuses invasives se heurte fréquemment à d'importants conflits d'intérêt. La plupart de ces espèces ont en effet été introduites délibérément pour remplir des fonctions précises là où elles occasionnent maintenant des dommages environnementaux. Il convient donc de mettre en balance les bénéfices socio-économiques qu'elles procurent et le coût environnemental qu'elles occasionnent. On peut calculer à cet effet la valeur relative d'une espèce ligneuse en faisant la différence

entre le bénéfice attendu et son coût environnemental²³.

Plusieurs cas de figure peuvent être envisagés. Tout d'abord celui où le coût environnemental surpasse largement les services rendus (valeur relative négative) (figure 5A). L'exemple du cerisier tardif (*Prunus serotina*) en Belgique est particulièrement illustratif de cette situation. Celui-ci procure en effet bien peu de bénéfices en regard des problèmes occasionnés par

son caractère envahissant aussi bien en forêt (concurrence et frein à la régénération des autres essences) que dans les milieux ouverts semi-naturels (évacuation des espèces indigènes) qu'il colonise²².

Mais il arrive aussi que le bénéfice socio-économique lié à l'introduction d'une essence surpasse nettement les effets déléterés produits (valeur relative positive) (figure 5B). Tel est par exemple le statut actuel du robinier faux-acacia (*Robinia*

ENCART 2 – LES PRINCIPALES ESPÈCES LIGNEUSES EXOTIQUES PRÉSENTANT UN RISQUE ENVIRONNEMENTAL EN BELGIQUE

Contrairement à ce que l'on observe dans d'autres régions du monde, la Belgique reste globalement peu envahie par les espèces ligneuses exotiques. Toutefois, on assiste depuis peu à la naturalisation d'un nombre croissant de ces espèces dans la plupart de nos habitats semi-naturels. S'ils n'y occupent aujourd'hui que des surfaces assez réduites, on peut craindre un envahissement progressif de ces milieux, qui s'accompagnerait à terme d'une dégradation de leur état de conservation.

Le tableau 1 reprend la liste des principales espèces ligneuses invasives naturalisées en Belgique et dans les régions limitrophes, établie sur base du protocole d'analyse ISEIA². Elle compte neuf espèces d'arbres et dix espèces d'arbustes. La plupart d'entre elles ont été introduites pour leur fonction ornementale, mais elles peuvent aussi remplir d'autres usages. Très peu d'essences forestières de production présentent à ce jour un tempérament invasif en Belgique.

Cette liste reprend à la fois des espèces à risque environnemental élevé et intermédiaire. Les espèces à risque élevé comptent une majorité d'arbustes (cornouiller soyeux, cotonéaster, mahonia, rhododendron, rosier rugueux, séneçon en arbre, spirées nord-américaines), auxquels vien-

ent s'adjoindre le cerisier tardif et le faux-vernis du Japon. Un plus grand nombre d'espèces d'arbres sont reprises dans la liste à risque intermédiaire, parmi lesquelles figurent deux essences de production, le chêne rouge d'Amérique et le robinier faux-acacia. En dépit de leurs capacités de dispersion réduites, ces derniers peuvent localement s'étendre de proche en proche, former des peuplements denses, concurrencer la végétation indigène et modifier les propriétés du sol.

On notera que la plupart des espèces présentant un impact environnemental élevé sont des espèces clonales dotées d'une grande faculté de régénération et de multiplication végétative (drageons, rhizomes, stolons, etc.). De ce fait, elles sont souvent très difficiles à gérer par des moyens mécaniques et rejettent vigoureusement après toute opération de coupe.

Selon leur tempérament, ces arbres et arbustes invasifs vont plutôt coloniser le sous-étage des milieux forestiers (cerisier tardif, chêne rouge, cornouiller soyeux, érable jaspé de gris, laurier cerise, rhododendron) ou les habitats ouverts comme les dunes, les friches, les landes et les pelouses sèches (amélanchier d'Amérique, arbre aux papillons, cotonéaster, faux-vernis du Japon, robinier...).

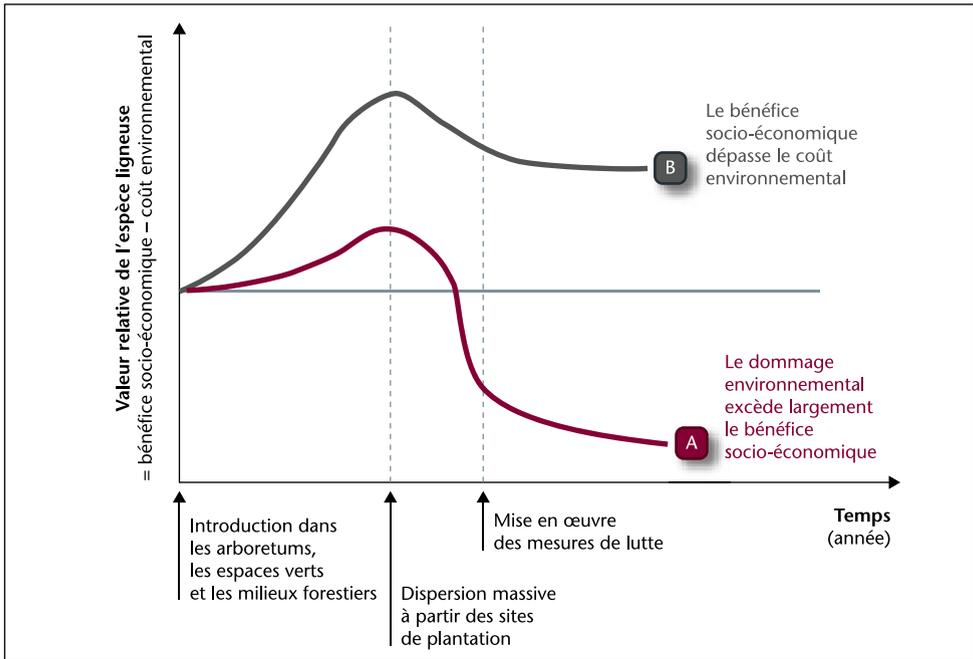


Figure 5 – Évolution de la valeur relative d'une espèce ligneuse invasive au cours du temps, calculée sur base de la différence entre l'ensemble des bénéfices qu'elle génère et le coût environnemental qu'elle occasionne. Deux cas de figure bien contrastés sont illustrés, correspondant (A) à une espèce à valeur relative négative, très dommageable pour l'environnement, et (B) à une espèce à valeur relative positive, pour laquelle les bénéfices générés surpassent les risques environnementaux (adapté de VAN WILGEN et al.²³).

pseudoacacia) en Wallonie, une essence procurant des bénéfices substantiels pour l'apiculture, la sylviculture et la stabilisation des sols tandis qu'il n'occasionne que des dommages limités, s'observant surtout quand des plantations jouxtent des pelouses sèches de grand intérêt biologique^{8, 12, 18}.

UNE APPROCHE DIFFÉRENCIÉE
POUR LA GESTION
DES ESPÈCES LIGNEUSES INVASIVES

L'importance relative du risque environnemental et de la valeur commerciale

des espèces ligneuses exotiques permet la définition de catégories d'espèces correspondant à différents niveaux d'intervention sur le terrain, associés à des mesures d'autant plus « musclées » que la valeur relative de la plante est faible. Ce principe de gestion différenciée constitue le fondement de la plupart des instruments réglementaires ou volontaires destinés à réduire l'impact environnemental des plantes invasives, comme le système législatif sud africain²³, le système de certification forestière australien²¹, le protocole de catégorisation des plantes invasives ornementales en région méditerranéenne⁶ ou encore le code de conduite belge sur les plantes

invasives élaboré dans le cadre du projet Life+ AlterIAS⁷.

Deux grands niveaux d'intervention peuvent ainsi être proposés.

Les essences invasives à faible valeur commerciale (valeur relative négative)

Un arrêt de la commercialisation et de la plantation des essences exotiques doit être prôné lorsqu'il est établi que celles-ci présentent un impact environnemental élevé et une forte capacité dispersive, tandis qu'elles peuvent être facilement remplacées par des espèces alternatives non dommageables remplissant des fonctions similaires. On doit également s'attacher à réguler leurs populations sur le terrain pour limiter les dommages qu'elles occasionnent.

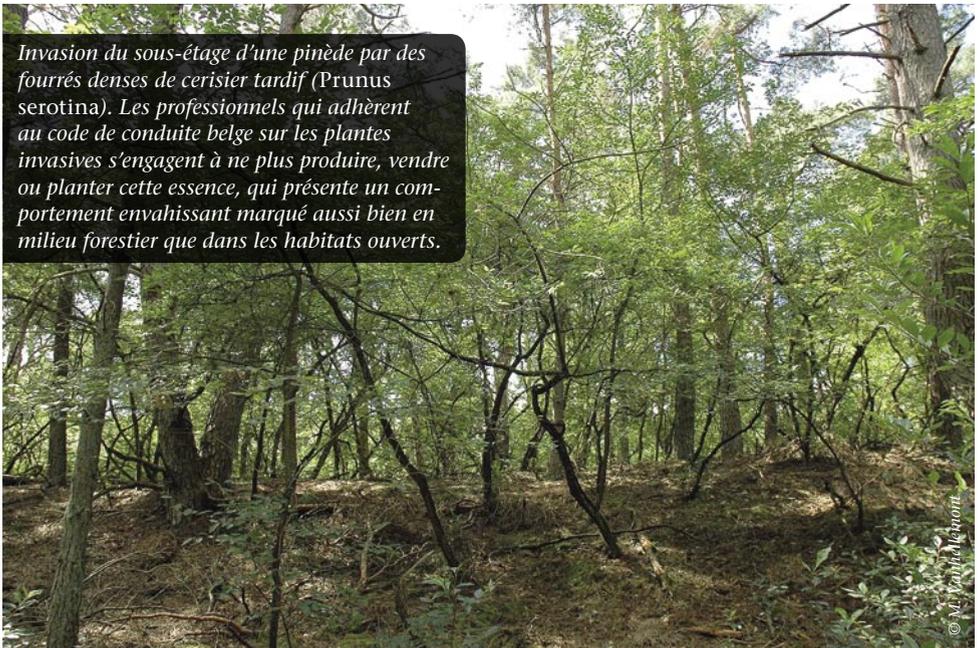
Trois plantes ligneuses caractérisées par une valeur relative négative sont repré-

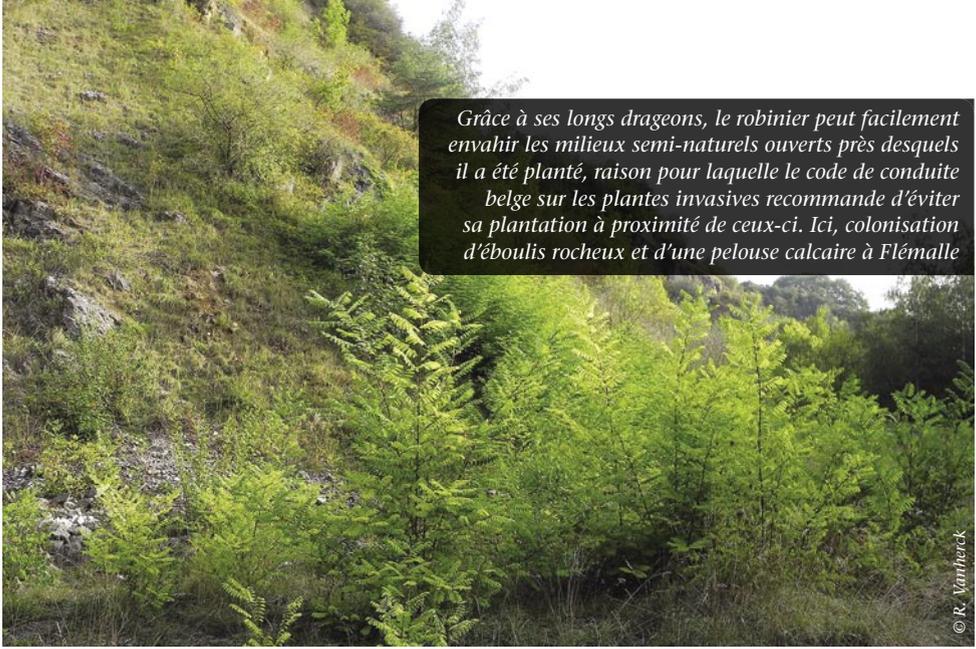
sentées dans la liste de consensus du code de conduite belge sur les plantes invasives ; il s'agit du faux-vernis du Japon, du séneçon en arbre et du cerisier tardif. Cette liste s'assortit de mesures visant à limiter la multiplication, la vente et la plantation des espèces qui y figurent⁸.

Les essences invasives à forte valeur commerciale (valeur relative positive)

Des mesures moins extrêmes peuvent être proposées pour freiner l'expansion de cette deuxième catégorie d'espèces ligneuses, tout en continuant à les planter là où elles ne présentent pas de risque environnemental notable. Pour atteindre cet objectif, on peut proposer de limiter les plantations aux zones situées à l'écart des habitats de grande valeur biologique qu'elles sont susceptibles de coloniser, d'imposer un contrôle des semis à proximité des sites de plantation ou encore

*Invasion du sous-étage d'une pinède par des fourrés denses de cerisier tardif (*Prunus serotina*). Les professionnels qui adhèrent au code de conduite belge sur les plantes invasives s'engagent à ne plus produire, vendre ou planter cette essence, qui présente un comportement envahissant marqué aussi bien en milieu forestier que dans les habitats ouverts.*





Grâce à ses longs drageons, le robinier peut facilement envahir les milieux semi-naturels ouverts près desquels il a été planté, raison pour laquelle le code de conduite belge sur les plantes invasives recommande d'éviter sa plantation à proximité de ceux-ci. Ici, colonisation d'éboulis rocheux et d'une pelouse calcaire à Flémalle

© R. Vanherck

de travailler avec des cultivars stériles au pouvoir de dispersion réduit^{19, 23}.

Le code de conduite belge préconise d'éviter la plantation des essences invasives à forte valeur commerciale dans les sites de grand intérêt biologique. Cette recommandation s'applique à une quinzaine d'espèces d'arbre et d'arbuste exotiques à vocation ornementale ainsi qu'à deux essences de production assez répandues en Wallonie, le chêne rouge d'Amérique et le robinier faux-acacia⁸.

ARBORETUMS
ET JARDINS BOTANIQUES :
UNE VIGILANCE PARTICULIÈRE
POUR LES NOUVELLES ESSENCES
EXOTIQUES AU POTENTIEL
D'INVASION MÉCONNU

Une nouvelle initiative européenne propose une série de recommandations pour

réduire les risques de dissémination de plantes exotiques à partir des jardins botaniques et des arboretums¹⁰. Avant toute introduction d'une nouvelle plante exotique, il est conseillé aux gestionnaires de vérifier si celle-ci est connue pour présenter un comportement envahissant et occasionner des dommages environnementaux dans d'autres régions du monde et de renoncer à l'introduire, le cas échéant. Dans la mesure où le comportement potentiellement invasif de la plupart des espèces ornementales reste aujourd'hui mal connu¹¹, il est aussi recommandé de mettre en place un plan de vigilance au sein des jardins botaniques et des arboretums afin de pouvoir détecter d'éventuelles espèces invasives émergentes, qu'il faudrait alors contenir ou éliminer. Il y a lieu d'être particulièrement attentif à la formation de massifs denses par les espèces clonales, à la production d'une régénération naturelle surabondante ainsi qu'à la dispersion de

Tableau 1 – Principales espèces ligneuses invasives en Belgique et dans les régions limitrophes, présentant un risque environnemental élevé ou intermédiaire (d'après la base de données Harmonia²).

Usages		Première observation dans la nature en Belgique	Tempérament héliophile	Capacité de dispersion	Mode de dispersion	Reproduction végétative (clonalité)	Dominance dans les milieux naturels	Habitats naturels colonisés
ESPÈCES À PORT BUISSONNANT								
<i>Baccharis halimifolia</i> Sénéçon en arbre	S, A, O	1924	xx	xx	vent	x	xx	Dunes littorales et prés salés
<i>Cornus sericea</i> Cornouiller soyeux	O, C, S	1885	x	x(x)	(oiseaux)	xx	xx	Aulinaies marécageuses
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Cotoneaster horizontal	O, A, S	1982	xx	xx	oiseaux	xx	xx	Pelouses sèches et milieux rocheux
<i>Mahonia aquifolium</i> Mahonia faux houx	O, A, C, M, S	1906	o	xx	oiseaux	xx	xx	Dunes et pelouses sèches
<i>Rhododendron ponticum</i> Rhododendron	O, C, S	1920	o	x(x)	(vent)	xx	xx	Landes, chênaies et pinèdes
<i>Rosa rugosa</i> Rosier rugeux	O, A, M, S	1934	xx	xx	oiseaux	xx	xx	Dunes littorales
<i>Spiraea douglasii</i> Spirée de Douglas	O, A, C, S	1885	xx	x(x)	(eau, vent)	xx	xx	Landes, prés humides et tourbières
<i>Buddleja davidii</i> Arbre aux papillons	O, A	1942	xx	xx	vent	x	x	Friches, sablières et milieux rocheux
<i>Prunus laurocerasus</i> Laurier cerise	O, A	1994	o	xx	oiseaux	xx	x	Milieux rudéraux et forestiers
<i>Rhus typhina</i> Sumac de Virginie	O, A, M, S	1898	xx	x	(oiseaux)	xx	xx	Milieux rudéraux

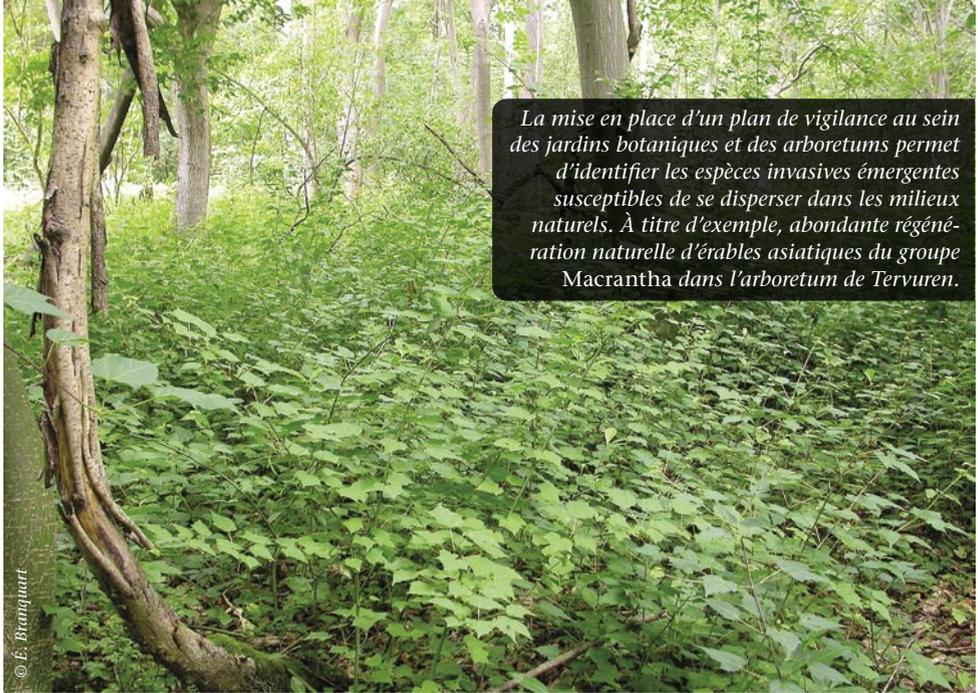
En orange : espèces à risque environnemental élevé ; en rose : espèces à risque environnemental intermédiaire.

Usages : apiculture (A), gainage ou remise pour le gibier (C), production de bois (F), propriétés médicinales (M), arboriculture ornementale (O), amélioration et protection du sol (S). En gras, usages principaux.

Usages	Première observation dans la nature en Belgique	Tempérament héliophile	Capacité de dispersion	Mode de dispersion	Reproduction végétative (clonalité)	Dominance dans les milieux naturels	Habitats naturels colonisés
ESPÈCES À PORT ARBORESCENT							
<i>Ailanthus altissima</i> Faux-vernis du Japon	O, C, F, M, S	1952	xx	xx	eau, vent	xx	Pelouses sèches et milieux rocheux
<i>Prunus serotina</i> Ceriser tardif	O, C, S, A, F, M	1890	x	xx	oiseaux	x(x)	Dunes, landes, chênaies acidophiles et pinèdes
<i>Acer negundo</i> Érable negundo	O, C, S	1955	xx	xx	eau, vent	xx	Forêts alluviales
<i>Acer rufinerve</i> Érable jaspé de gris	O, C	1990	x	xx	vent	x	Chênaies acidophiles
<i>Amelanchier lamarckii</i> Amélanchier d'Amérique	O, A	1876	xx	xx	oiseaux	x	Landes à bruyère
<i>Elaeagnus angustifolia</i> Olivier de Bohème	O, A, C, S	1939	x	x(x)	oiseaux	x(x)	Dunes littorales, prés salés, milieux rivulaires
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Frêne rouge	O, F	2008	x	xx	vent	xx	Forêts alluviales
<i>Quercus rubra</i> Chêne rouge	O, F	1950	x	x(x)	(oiseaux)	x	Chênaies acidophiles
<i>Robinia pseudacacia</i> Robinier faux-acacia	A, F, O, S, C, M	1856	xx	x	-	xx	Pelouses sèches et milieux rocheux

En orange : espèces à risque environnemental élevé ; en rose : espèces à risque environnemental intermédiaire.

Usages : apiculture (A), gagnage ou remise pour le gibier (C), production de bois (F), propriétés médicinales (M), arboriculture ornementale (O), amélioration et protection du sol (S). En gras, usages principaux.



La mise en place d'un plan de vigilance au sein des jardins botaniques et des arboretums permet d'identifier les espèces invasives émergentes susceptibles de se disperser dans les milieux naturels. À titre d'exemple, abondante régénération naturelle d'érables asiatiques du groupe *Macrantha* dans l'arboretum de Tervuren.

© E. Branquart

graines et à l'établissement de plantules à bonne distance des semenciers.

DAVANTAGE DE LIGNEUX INVASIFS DEMAIN EN WALLONIE ?

Si l'invasion par des espèces ligneuses exotiques reste assez limitée à l'heure actuelle en Wallonie, plusieurs indices portent à croire que cette situation risque de s'aggraver au cours des années à venir. Le premier est l'émergence récente d'un nouveau cortège de ligneux exotiques dans nos habitats semi-naturels, tels le cotonéaster et le mahonia dans les pelouses calcaires, l'olivier de Bohême et le rosier rugueux dans les dunes, les spirées nord-américaines dans les landes et les prés humides, le cornouiller soyeux dans les aulnaies marécageuses ou encore l'érable jaspé de gris dans les chênaies

acidophiles. De même, une observation attentive de nos arboretums et jardins botaniques met en évidence la naturalisation d'un nombre croissant de nouvelles espèces exotiques au tempérament envahissant, prêtes à se répandre dans l'environnement.

Une autre source d'inquiétude est le réchauffement du climat. En effet, celui-ci est susceptible d'augmenter la fertilité et la capacité invasive d'espèces ligneuses exotiques déjà naturalisées mais peu envahissantes à ce jour en Belgique, comme le faux-vernis du Japon, le robinier faux-acacia ou le laurier cerise. Il est aussi probable qu'il puisse faciliter la naturalisation d'espèces thermophiles non encore établies en Belgique mais occasionnant déjà des dommages environnementaux importants dans des régions plus chaudes de l'Europe^{1, 12}. ■

BIBLIOGRAPHIE

- 1 BERGER S., SÖHLKE G., WALTHER G.R., POTT R. [2007]. Bioclimatic limits and range shifts of cold-hardy evergreen broad-leaved species at their northern distributional limit in Europe. *Phytocoenologia* 37 : 523-539.
- 2 BRANQUART E., VERREYCKEN H., VANDERHOEVEN S., VAN ROSSUM F. [2010]. ISEIA, a Belgian non-native species protocol. In : SEGERS H., BRANQUART E. (Eds), *Proceedings of the Science Facing Aliens Conference*, Brussels, p. 11-18.
- 3 BRUNEL S., BRANQUART E., FRIED G., VAN VALKENBURG J., BRUNDU G., STARFINGER U., BUHOLZER S., ULUDAG A., JOSEFFSON M., BAKER R. [2010]. The EPPO prioritization process for invasive alien plants. *EPPO Bulletin* 40 : 407-422.
- 4 CABI [2012]. *Invasive Species Compendium*. Base de données disponible à l'adresse www.cabi.org/ISC.
- 5 DEHNEN-SCHMUTZ K., TOUZA A., PERRINGS C., WILLIAMSON M. [2007]. The horticultural trade and ornamental plant invasions in Britain. *Conservation Biology* 21 : 224-31.
- 6 FILIPPI O., ARONSON J. [2010]. Plantes invasives en région méditerranéenne : quelles restrictions d'utilisation préconiser pour les jardins et les espaces verts ? *Ecologia mediterranea* 36(2) : 31-54.
- 7 HALFORD M., BRANQUART E., VANDERHOEVEN S., HEEMERS L., MATHYS C., COLLIN C., WALLENS S., MAHY G. [2011]. AlterIAS : a LIFE+ project to curb the introduction of invasive ornamental plants in Belgium. *Aliens: the Invasive Species Bulletin* 31 : 36-41.
- 8 HALFORD M., MAHY G. [2012]. Le code de conduite sur les plantes invasives. Une nouvelle approche préventive pour le secteur forestier. *Forêt Wallonne* 118 : 3-13.
- 9 HAYSOM K.A., MURPHY S.T. [2003]. *The status of invasiveness of forest tree species outside their natu-*

QUELQUES POINTS À RETENIR

- ▶ Une faible fraction des espèces ligneuses exotiques plantées dans le monde dans un but ornemental ou sylvicole est connue pour sa capacité à se disséminer spontanément et à causer localement d'importants dommages environnementaux.
- ▶ Les espèces ligneuses invasives très dispersives et à faible valeur commerciale (valeur relative négative), comme le cerisier tardif et le faux-verniss du Japon, ne devraient plus être plantées ni commercialisées et devraient faire l'objet d'actions de lutte prioritaires sur le terrain.
- ▶ En comparaison avec d'autres régions du monde, les milieux semi-naturels de Belgique sont aujourd'hui peu envahis par les ligneux exotiques.
- ▶ Les espèces ligneuses invasives moins dispersives et à forte valeur commerciale (valeur relative positive), comme le chêne rouge d'Amérique ou le robinier faux-acacia, devraient pouvoir continuer à être plantées, mais uniquement à l'écart des sites naturels protégés et des sites de grand intérêt biologique.
- ▶ Le risque d'invasion de ces milieux est toutefois susceptible de s'accroître fortement à l'avenir.
- ▶ Il est nécessaire de mettre en place au plus vite une série de mesures préventives et curatives pour limiter l'impact environnemental des espèces ligneuses invasives en Wallonie.
- ▶ Il importe enfin d'élaborer un plan régional de prévention et de vigilance destiné à éviter l'introduction et à contenir les nouvelles espèces ligneuses invasives, notamment au niveau des jardins botaniques et des arboretums.

- ral habitat : a global review and discussion paper.* Forest Health and Biosecurity Working Paper FBS/3E, Forestry Department, FAO, Rome.
- ¹⁰ HEYWOOD V. [en preparation]. *Code de conduite européen sur les plantes invasives destiné aux jardins botaniques et arboretums.* Conseil de l'Europe.
- ¹¹ HULME P. [2011]. Addressing the threat to biodiversity from botanic gardens. *Trends in Ecology and Evolution* **26**(4) : 168-174.
- ¹² KLEINBAUER I., DULLINGER S., PETERSEIL J., ESSL F. [2010]. Climate change might drive the invasive tree *Robinia pseudoacacia* into nature reserves and endangered habitats. *Biological Conservation* **143** : 382-390.
- ¹³ KRIVÁNEK M., PYŠEK P. [2006]. Predicting invasions by woody species in a temperate zone : a test of three risk assessment schemes in the Czech Republic (Central Europe). *Diversity and distributions* **12** : 319-327.
- ¹⁴ KRIVÁNEK M., PYŠEK P., JAROŠÍK V. [2006]. Planting history and propagule pressure as predictors of invasions by woody species in a temperate region. *Conservation Biology* **20** : 1487-1498.
- ¹⁵ LAMARQUE L.J., DELZON S., LORTIE C.J. [2011]. Tree invasions : a comparative test of the dominant hypotheses and functional traits. *Biological Invasions* **13**(9) : 1969-1989.
- ¹⁶ LOCKWOOD J.L., CASSEY P., BLACKBURN T. [2005]. The role of propagule pressure in explaining species invasions. *Trends in Ecology and Evolution* **20**(5) : 223-228.
- ¹⁷ PYŠEK P., KRIVÁNEK M., JAROŠÍK V. [2009]. Planting intensity, residence time, and species traits determine invasion success of alien woody species. *Ecology* **90** : 2734-2744.
- ¹⁸ RICE S.K., WESTERMAN B., FEDERICI R. [2004]. Impacts of the exotic, nitrogen-fixing black locust (*Robinia pseudoacacia*) on nitrogen-cycling in a pine-oak ecosystem. *Plant Ecology* **174** : 94-107.
- ¹⁹ RICHARDSON D.M., BLANCHARD R. [2011]. Learning from our mistakes : minimizing problems with invasive biofuel plants. *Current Opinion in Environmental Sustainability* **3** : 36-42.
- ²⁰ RICHARDSON D.M., REJMANEK, M. [2011]. Trees and shrubs as invasive alien species: a global review. *Diversity and Distribution* **17** : 788-809.
- ²¹ SIMBERLOFF D., NUÑEZ M.A., LEDGARD N.J., PAUCHARD A., RICHARDSON D.M., SARASOLA M., VAN WILGEN B.W., ZALBA S.M., ZENNI R.D., BUSTAMANTE R., PEÑA E., ZILLER S.R. [2010]. Spread and impact of introduced conifers in South America : lessons from other southern hemisphere regions. *Austral Ecology* **35**(5) : 489-504.
- ²² STARFINGER U., KOWARIK I., RODE M., SCHEPKER H. [2003]. From desirable ornamental plant to pest to accepted addition to the flora ? The perception of an alien tree species through the centuries. *Biological Invasions* **5** : 323-335.
- ²³ VAN WILGEN B.W., DYER C., HOFFMANN J.H., IVEY P., LE MAITRE D.C., MOORE J.L., RICHARDSON D.M., ROUGET M., WANNENBURGH A., WILSON J.R.U. [2011]. National-scale strategic approaches for managing introduced plants: insights from Australian acacias in South Africa. *Diversity and Distribution* **17**(5) : 1060-1075.

Un grand merci à Catherine Barvaux, Jean-Philippe Bizoux, Nathalie Feremans et Mathieu Halford pour la relecture attentive du texte et leurs suggestions constructives.

ETIENNE BRANQUART

etienne.branquart@spw.wallonie.be

Cellule Espèces Invasives,
DEMNA, DGO3, SPW

Avenue Maréchal Juin, 23
B-5030 Gembloux