

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Dendroctonus rufipennis

IDENTITE

Nom: *Dendroctonus rufipennis* (Kirby)

Synonymes: *Dendroctonus borealis* Hopkins
Dendroctonus engelmanni Hopkins
Dendroctonus piceaperda Hopkins
Dendroctonus similis LeConte
Hylurgus rufipennis Kirby

Classement taxonomique: Insecta: Coleoptera: Scolytidae

Noms communs: Spruce beetle, Engelmann spruce beetle, red-winged pine beetle
(anglais)

Code informatique Bayer : DENCURU

Liste A1 OEPP : n° 267

Désignation Annexe UE: II/A1

PLANTES-HOTES

D. rufipennis attaque les *Picea* spp. d'Amérique du Nord en général, et particulièrement *P. glauca* et *P. mariana* dans le nord, *P. engelmannii* et *P. sitchensis* dans l'ouest, et *P. rubens* dans l'est.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

OEPP: absent.

Amérique du Nord: dans toute l'aire de répartition de *Picea*; Canada (signalements spécifiques en Alberta, British Columbia, Manitoba, Northwest Territory, Saskatchewan, Yukon; probablement présent également dans toutes les provinces de l'est, où les *Picea* spp. sont très répandues, mais il n'y a que pour la Nova Scotia qu'il existe un signalement spécifique), Mexique, Etats-Unis (signalements spécifiques en Alaska, Arizona, Colorado, Idaho, Montana, New Mexico, Utah, Wyoming; probablement présent également dans toute la Nouvelle Angleterre et les Etats des Grands Lacs, où les *Picea* spp. sont très répandues, mais il n'y a que pour le New Hampshire qu'il existe un signalement spécifique).

UE: absent.

BIOLOGIE

Les adultes et les larves des *Dendroctonus* spp. se nourrissent de phloème ou d'écorce. Chez *D. rufipennis* ce sont principalement les adultes ou les larves à mi-développement qui hibernent. Les adultes sortent des sites d'hibernation entre février et juin. L'activité reprend lorsque la température subcorticale devient suffisamment élevée, environ 7 à 10°C. Les terpènes de l'oléorésine constituent la principale source d'attraction, ils guident les insectes pionniers dans le choix d'une nouvelle plante-hôte. Des phéromones sont responsables d'une attraction secondaire d'autres membres de la même espèce et constituent le moyen de

communication entre les individus après colonisation. Comme d'autres scolytidés, *D. rufipennis* est associé à un champignon responsable d'un bleuissement: *Leptographium abietinum*.

D. rufipennis est monogame. La femelle commence le creusement d'une nouvelle galerie par un couloir de pénétration radial, à travers l'écorce et dans le bois. Après l'accouplement, la femelle est généralement responsable du creusement des galeries maternelles, la réalisation des encoches de ponte, et de la surveillance des oeufs et des larves. Le mâle assure le nettoyage de la chambre d'accouplement et du couloir de pénétration et il expulse la sciure de l'orifice d'entrée. La ponte débute environ sept jours après l'attaque. *D. rufipennis* pond des groupes d'oeufs dans des niches communes, maintenus en position par une couche de sciure grossière fibreuse qui les sépare de la galerie maternelle (Massey & Wygant, 1954). La période d'incubation dure 3-4 semaines chez *D. rufipennis* à altitude élevée au Colorado, Etats-Unis (Massey & Wygant, 1954).

Il y a quatre stades larvaires. La durée de la période larvaire en conditions optimales est, comme pour d'autres scolytidés, de 30 à 90 jours, mais elle peut dépasser deux ans dans le nord du Canada. L'extrémité de la galerie larvaire est en général légèrement élargie et dégagée de sciure formant ainsi une logette nymphale aménagée dans l'écorce interne. Le stade nymphal, comme pour d'autres scolytidés, dure de 3 à 30 jours, mais en moyenne 6 à 9 jours en conditions optimales. Il peut se prolonger si la nymphose commence à la fin de l'automne, mais c'est rarement le stade d'hibernation, sauf dans les zones à hivers très doux.

Les adultes de *Dendroctonus* peuvent sortir de l'arbre-hôte immédiatement, avant même d'être complètement colorés, ou peuvent avoir besoin d'une phase de nutrition de maturation avant la sortie. Ils sortent habituellement par des orifices de sortie distincts. Après l'achèvement d'un réseau de galeries, il n'est pas rare que les parents ressortent et construisent un deuxième, troisième et un quatrième réseau de galeries en produisant un nombre équivalent d'essaims. Quelques adultes âgés peuvent survivre à l'hiver et participer à la production de la génération de printemps. Toutefois, la majorité des adultes meurt dans les galeries après la production d'un essaim. Le développement de *D. rufipennis* prend un an à faible altitude ou deux à trois ans dans des sites plus élevés et plus froids (Wood, 1982). Pour des informations supplémentaires concernant la biologie de *D. rufipennis*, consulter Schmid & Frye (1977), Linton & Safranyik (1988).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Le feuillage ne vire pas de couleur avant l'année qui suit l'attaque. Des particules d'écorce et de bois de couleur orange à crème, dans des crevasse et à la base de l'arbre indiquent que l'arbre a été infesté et tué par les insectes. Il n'y a plus de formation de canaux résinifères.

Les galeries formées par les adultes et les larves sont des critères de diagnose. Au sein du système de galeries, on peut habituellement distinguer un couloir de pénétration et des galeries maternelles et larvaires. Le couloir de pénétration est généralement court, plus ou moins perpendiculaire à l'axe de l'arbre et situé à la base de galeries simples (chez les *Dendroctonus* spp. qui sont monogames). Ce couloir sert aussi à l'évacuation de la sciure et des autres déchets qui s'accumulent. L'orifice d'entrée est obstrué par de la sciure fortement compactée chez *Dendroctonus*. Les galeries maternelles ou galeries de ponte sont d'un diamètre constant sur toute leur longueur et présentent parfois des perforations dirigées vers l'extérieur (orifices de ventilation ou d'aération). Ces galeries sont constamment débarrassées de la sciure provenant du perçage dans la majorité des espèces. Les galeries de ponte de *D. rufipennis* entaillent le bois plus profondément que celles des autres *Dendroctonus* spp.; la minceur de l'écorce des épicéas est peut-être responsable de ce comportement. Elles ont une longueur d'environ 13 cm (pouvant aller jusqu'à 23 cm), sont parallèles aux fibres du bois, presque rectilignes, avec en général les 1 à 2 cm inférieurs à

proximité de l'orifice d'entrée courbés en diagonales soit vers la gauche, soit vers la droite. Le diamètre des galeries de ponte est juste supérieur à la largeur de l'insecte.

Les galeries larvaires commencent plus ou moins parallèlement à la galerie maternelle ou en divergent, pénétrant dans l'écorce ou le bois, jusqu'à une profondeur variable, elles s'élargissent progressivement en s'éloignant de la galerie maternelle. Ces galeries sont en général remplies de débris. Les galeries se terminent par une logette où a lieu la nymphose et d'où sort l'adulte par un orifice qu'il y réalise. Chez la majorité des *Dendroctonus* spp., les galeries sont individuelles et rayonnent à partir de la galerie parentale, ou alors pendant une partie ou la totalité du développement larvaire, les larves peuvent se nourrir ensemble. En général, pendant un à quatre centimètres, la direction des galeries est rectiligne ou courbe sans augmentation de diamètre, et ensuite, elles s'élargissent brusquement en une chambre de nutrition allant d'une forme ovale à irrégulière, d'approximativement 0,5 à 1 cm en largeur sur 1 à 2 cm de long.

Morphologie

Oeuf

Lisse, ovale, blanc, translucide. Les oeufs sont pondus séparément mais sont groupés dans des niches et recouverts de sciure.

Larve

En général, la larve des *Dendroctonus* est blanche, apode, avec une tête légèrement sclérifiée; tête en général aussi large que longue avec des côtés uniformément incurvés, convexes ou légèrement concaves. Corps tout au plus légèrement incurvé; métamères abdominaux présentant deux ou trois replis au niveau des tergites; pleuron non divisé longitudinalement. Les larves ne changent pas notablement de forme au cours de leur croissance. L'identification nécessite l'aide d'un spécialiste. Consulter Thomas (1957, 1965) et Peterson (1951) pour des clefs d'identification des genres pour les larves des *Dendroctonus* et d'autres scolytes.

Nymphe

Les nymphes des scolytidés sont moins bien connues que les larves: de type 'libre'; généralement blanchâtres; présentant parfois des paires d'urogomphi abdominaux; élytres rugueuses ou lisses; tubercules céphaliques et thoraciques parfois proéminents. Consulter Thomas (1965), en particulier.

Adulte

En général, les *Dendroctonus* adultes sont des scolytes relativement grands, d'une longueur de 3 à 8 mm; *D. rufipennis* fait 4 à 7 mm en longueur, est cylindrique, marron foncé à noir avec des élytres rougeâtres. Il ressemble beaucoup à *D. pseudotsugae*. Antennes geniculées, funicule à cinq articles, massue terminale brutale à 3 articles, subcirculaire. Tête entièrement visible en vue dorsale, ne se prolongeant pas par un rostre distinct, plus étroite que le pronotum, pièces buccales dirigées vers le bas. Yeux plats, généralement allongés, entiers. Pronotum à peine pentu dans la partie antérieure, habituellement sans crénelure sauf parfois antérolatéralement. Scutellum petit et arrondi ou en retrait. Elytres non divisées, cachant le pygidium, bordure basale généralement concave et présentant des crénelures. Les élytres se terminent par une déclivité arrondie ou brutale qui peut être bordée par une rangée d'épines ou de tubercules. Tibias portant des épines. Premier article du tarse n'étant pas plus long que le deuxième ou le troisième, pseudotétramérique avec le troisième segment bilobé. Pour des clefs au niveau des genres et des espèces de *Dendroctonus* et d'autres genres, consulter Wood (1982), Duncan (1987) et Lanier *et al.* (1988).

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Certains scolytidés ont une capacité de vol leur permettant des migrations sur de longues distances. Le mode d'introduction dans de nouvelles zones le plus courant est le bois non

séché et les caisses en bois portant de l'écorce. Lorsque le bois est écorcé, il n'y a plus de possibilité d'introduction de scolytidés. Le bois d'arrimage constitue également une catégorie de matériel très dangereuse, sur laquelle la majorité des scolytidés interceptés aux Etats-Unis est trouvée. Le suivi en est particulièrement délicat.

NUISIBILITE

Impact économique

Comme d'autres scolytidés, les *Dendroctonus* spp. entraînent périodiquement des pertes en bois (arbres coupés ou parfois sur pied) sur de vastes étendues. Leurs galeries n'affectent pas significativement les propriétés du bois, mais le rendent impropre pour la marqueterie et l'ébénisterie. De manière générale, par comparaison avec d'autres genres comme *Ips*, elles semblent plus agressives et plus spécifiques de leurs plantes-hôtes. Elles se développent majoritairement sur des conifères hôtes de plus de 15 cm en diamètre.

D. rufipennis est le scolyte de l'épicéa le plus destructif (Wood, 1982). Il est particulièrement important le long de la côte occidentale de l'Amérique du Nord, de l'Alaska au Mexique, et dans les Rocheuses. S'il est présent dans d'autres zones de l'Amérique du Nord où l'on trouve des épicéas, il n'y a pas particulièrement attiré l'attention. Il est responsable de la perte de 800 à 1200 milliers de m³ de bois d'épicéas sur pied chaque année (Wood, 1982). Une grave attaque de *D. rufipennis* en 1967 en British Columbia, Canada, a touché une zone de 6400 ha, principalement due à une période de temps chaud et sec, qui a prédisposé les arbres à l'infestation. Cet insecte attaque préférentiellement les troncs abattus par le vent ou récemment coupés et les flaches ombragées, mais il peut attaquer des arbres sur pied. En conditions épidémiques, les arbres attaqués sont les arbres abattus par le vent ou d'autres arbres vivants en contact avec le sol, ou très âgés ou les plantations affaiblies d'un diamètre supérieur à 20 cm environ (Wood, 1982). Lors d'une attaque grave, presque tous les épicéas d'une plantation peuvent être attaqués, indépendamment de leur taille ou de leur vigueur. L'attaque commence en général dans le tiers inférieur du fût, mais pas dans les 50-100 premiers cm au-dessus du sol (Wood, 1982).

Lutte

Globalement, on dispose des mêmes méthodes de lutte pour tous les scolytidés. On ne peut généralement pas sauver un arbre attaqué, la lutte préventive est donc préférable à la lutte curative. Comme des populations de scolytidés sont probablement toujours présentes dans une forêt, se développant sur du matériel végétal affaibli, endommagé, cassé, brisé par le vent ou abattu, les dégâts peuvent être réduits ou évités en maintenant la vigueur et l'état sanitaire des plantations, particulièrement en éclaircissant les jeunes plantations qui stagnent et en retirant les arbres trop âgés des plantations anciennes.

Les pertes provoquées par les scolytidés touchent généralement des arbres individuels ou des groupes d'arbres à répartition irrégulière. Des suivis des populations d'insectes sont réalisées afin de localiser et d'évaluer les infestations à un stade précoce. Si des conditions endémiques prévalent, les facteurs naturels de régulation (climat, temps, prédateurs, parasites, maladies) maintiennent les populations à un niveau déterminé pour lequel les dégâts sont dans des limites normales (pertes inférieures à la croissance annuelle de l'arbre). Dans le cas de conditions épidémiques, les dégâts dépassent les limites normales (les pertes dépassent la croissance annuelle). Ces suivis déterminent la nécessité du recours à une lutte directe. Les méthodes disponibles ont été examinées par OEPP/CABI (1992). Si des traitements insecticides sont utilisés, ils portent sur les grumes plutôt que les arbres sur pied. Werner *et al.* (1988) ont examiné les stratégies de gestion contre *D. rufipennis*.

Risque phytosanitaire

D. rufipennis est un organisme de quarantaine A1 de l'OEPP, au sein de la catégorie des "Scolytidae non-européens" (OEPP/CABI, 1992). Comme il peut réaliser des attaques

primaires sur *Picea* spp., il présente clairement un risque pour la région OEPP, où les épicéas sont d'importantes essences forestières (à la fois l'espèce indigène *P. abies* et les espèces importées, particulièrement *P. sitchensis*). Il semble ne pas y avoir de preuve spécifique qu'il attaquerait *P. abies*, mais il attaque les *Picea* spp. d'Amérique du Nord en général, la présomption d'attaque de *P. abies* est donc forte. *D. rufipennis* a entraîné des pertes très importantes en Amérique du Nord, particulièrement le long de la côte occidentale, dans des conditions climatiques qui sont globalement similaires à celles de l'Europe occidentale. En revanche, *D. rufipennis* attaque majoritairement des arbres affaiblis et renversés par le vent et les attaques graves semblent liées à des facteurs de prédisposition. *D. rufipennis* ne fait donc pas partie des membres les plus agressifs du genre *Dendroctonus* en Amérique du Nord. On peut estimer que le risque pour la région OEPP est élevé, mais pas autant que celui présenté par *D. ponderosae* par exemple.

On trouve déjà *Dendroctonus micans* et d'autres scolytidés indigènes (*Ips* spp.) sur les conifères dans la majorité de la région OEPP, le risque provenant d'espèces introduites est donc incertain. Cependant, les zones de l'OEPP indemnes de scolytidés indigènes et qui se protègent des espèces déjà présentes ailleurs en Europe ont des raisons évidentes de se protéger aussi des scolytidés d'Amérique du Nord.

MESURES PHYTOSANITAIRES

L'OEPP recommande que les pays interdisent l'importation de plants de *Picea* provenant de pays où l'on trouve *D. rufipennis*, et de manière optionnelle, d'écorce de *Picea* (OEPP/EPPO, 1990). Si de l'écorce est importée, elle doit avoir été traitée à la vapeur ou avoir subi une fermentation. Le bois de *Picea* provenant de ces pays doit être écorcé, séché au four ou traité (voir ci-dessous). L'OEPP a publié une méthode phytosanitaire pour la fermentation (OEPP/EPPO, 1994a) et des méthodes pour les autres traitements sont en préparation.

Les grumes de conifères infestés peuvent être traitées individuellement par des produits chimiques, et la fumigation des piles au bromure de méthyle peut fournir une méthode de lutte excellente quand des installations spécialisées existent et quand les conditions de température conviennent à un traitement efficace (White, 1971). L'OEPP recommande une méthode phytosanitaire spécifique pour cette fumigation (OEPP/EPPO, 1994b).

BIBLIOGRAPHIE

- Duncan, B. (1987) An illustrated guide to the identification and distribution of the species of *Dendroctonus* Erichson (Coleoptera: Scolytidae) in British Columbia. *Journal of the Entomological Society of British Columbia* **84**, 101-112.
- Lanier, G.N.; Hendrichs, J.P.; Flores, J.E. (1988) Biosystematics of the *Dendroctonus frontalis* complex. *Annals of the Entomological Society of America* **81**, 403-418.
- Linton, D.A.; Safranyik, L. (1988) The spruce beetle *Dendroctonus rufipennis*: an annotated bibliography 1885-1987. *Information Report Pacific Forestry Centre, Canadian Forestry Service*. 1988, No. BC-X-298.
- Massey, C.L.; Wygant, N.D. (1954) Biology and control of engelmann spruce beetle in Colorado. *Circular, United States Department of Agriculture, Forestry Service* No. 944, pp. 1-35.
- OEPP/CABI (1992) Scolytidae (non-européens). In: *Organismes de Quarantaine pour l'Europe*. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- OEPP/EPPO (1994a) Méthode phytosanitaire n° 53. Fermentation (compostage) de l'écorce de conifères. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 324-325.
- OEPP/EPPO (1994b) Méthode phytosanitaire n° 51. Fumigation du bois au bromure de méthyle pour lutter contre les insectes. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 321.

- Peterson, A. (1951) *Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part II. Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera*. Privately published, Columbus, Ohio, États-Unis.
- Schmid, J.M.; Frye, R.H. (1977) Spruce beetle in the Rockies. *General Technical Report, United States Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station* No. RM-49, pp. 1-38.
- Thomas, J.B. (1957) The use of larval anatomy in the study of bark beetles (Coleoptera: Scolytidae). *Canadian Entomologist, Supplement* **5**, 3-45.
- Thomas, J.B. (1965) The immature stages of Scolytidae: the genus *Dendroctonus*. *Canadian Entomologist* **97**, 374-400.
- Werner, R.A.; Hard, J.; Holsten, E.H. (1988) The development of management strategies to reduce the impact of the spruce beetle in south-central Alaska. *Northwest Environmental Journal* **4**, 319-358.
- White, M.G. (1971) The sterilization of exported packaging timber (to meet quarantine regulations). *Timber Laboratory Paper, Princes Risborough Laboratory, UK* No. 49.
- Wood, S.L. (1982) The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. *Great Basin Naturalist Memoirs* **6**, 1-1359.