

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

*Dendroctonus pseudotsugae***IDENTITE****Nom:** *Dendroctonus pseudotsugae* Hopkins**Noms communs:** Douglas fir beetle (anglais)
Dendroctone du sapin douglas (français)**Classement taxonomique:** Insecta: Coleoptera: Scolytidae**Code informatique Bayer :** DENCPS**Liste A1 OEPP :** n° 266**Désignation Annexe UE:** II/A1**PLANTES-HOTES**

La principale plante-hôte de *D. pseudotsugae* est *Pseudotsuga menziesii* (sapin de Douglas). Il se rencontre aussi sur l'espèce proche mais locale et peu importante *P. macrocarpa*, et occasionnellement sur *Larix occidentalis* et *Tsuga heterophylla*, qui ne sont pas des plantes-hôtes préférentielles.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE**OEPP:** absent.**Amérique du Nord:** Canada (British Columbia, Yukon), Mexique (Chihuahua), Etats-Unis (Alaska, Colorado, Idaho, Montana, New Mexico, Oregon, Utah, Washington).**UE:** absent.**BIOLOGIE**

Les adultes et les larves des *Dendroctonus* spp. se nourrissent de phloème ou d'écorce. Chez *D. pseudotsugae*, les adultes matures sont le principal stade d'hibernation. 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 insectes volent individuellement ou par petits groupes, pendant les périodes chaudes en cours de journée au printemps, ou à proximité du crépuscule en été (à une température entre 20 et 45°C), et infestent de nouveaux arbres. Chez *D. pseudotsugae*, il n'y a qu'une période d'envol réduite (par exemple de la mi-juillet à la fin août). 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. pseudotsugae* est associé à des champignons responsables de bleuissements.

D. pseudotsugae 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 de la galerie maternelle, la réalisation des encoches de ponte, et 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 et chez *D. pseudotsugae*, les oeufs sont déposés dans des encoches alternées de 2 à 4 mm de profondeur et 1 à 8 cm de longueur le long des parois de la galerie, à proximité mais pas obligatoirement contre le cambium. Les oeufs sont pondus en une rangée continue unique dont le grand axe est perpendiculaire à la galerie de ponte et plus ou moins parallèle au cambium. L'orientation caractéristique des oeufs est probablement liée au fait que les larves construisent des galeries indépendantes. La période d'incubation est de 8 à 24 jours chez *D. pseudotsugae*.

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. L'extrémité de la galerie larvaire est en général légèrement élargie et dégagée de sciure formant ainsi une logette nymphale. 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, 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. Il y a habituellement une génération par année chez *D. pseudotsugae*, mais il peut y en avoir deux ou plus en fonction des variations saisonnières (Furniss, 1965). Pour des informations supplémentaires concernant la biologie de *D. pseudotsugae*, consulter Chamberlin (1918), Bedard (1950), Humphreys (1995).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Le feuillage des arbres attaqués vire au jaune puis au marron rougeâtre. Des particules d'écorce et de bois, de couleur orange à crème, dans des crevasses 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 réseau 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 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 orientées 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. Chez *D. pseudotsugae*, les 2 à 5 premiers centimètres des galeries de ponte sont dirigées latéralement, puis elles sont perpendiculaires et pratiquement rectilignes pendant 30 cm en moyenne (avec des extrêmes de 12 et 90 cm), parallèlement aux fibres du bois. Le diamètre des galeries de ponte est juste supérieur à la largeur de l'insecte.

Les galeries larvaires débutent 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 en longueur.

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. pseudotsugae* fait 4 à 7 mm en longueur, est cylindrique et marron foncé à noir avec les élytres rougeâtres. 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 présentant de l'écorce. Lorsque le bois est écorcé, il n'y a plus de possibilité d'introduction de scolytidés. Le bois de calage 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. *D. pseudotsugae* a été intercepté sur du bois importé en Chine en provenance d'Amérique du Nord (Ciesla, 1992).

NUISIBILITE

Impact économique

Comme d'autres scolytidés, les *Dendroctonus* spp. entraînent périodiquement des pertes en bois (arbres coupés ou 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 d'un diamètre dépassant 15 cm.

Sporadiquement *D. pseudotsugae* tue de nombreux *P. menziesii* âgés en Oregon occidental et Washington, Etats-Unis, particulièrement à la suite de tempêtes. Le sauvetage du bois mort avant que sa dégradation n'empêche son utilisation économique est un problème majeur. Le matériel touché préférentiellement par les attaques comprend les souches, les arbres abattus par le vent, les troncs cassés, ou d'autres arbres endommagés ou stressés, d'un diamètre supérieur à 20 cm. Cependant, lorsque les populations sont importantes ou en conjonction avec une sécheresse, des arbres sur pied, sains et vigoureux peuvent être touchés. L'attaque d'un arbre sur pied commence habituellement par la partie supérieure de la zone médiane du tronc et elle progresse ensuite vers le haut et vers le bas à partir de cette zone. Avec du matériel végétal sur le sol, au moins lorsque l'écorce est relativement épaisse, les insectes attaquent les côtés et les surfaces supérieures ainsi qu'inférieures (Wood, 1982). Pour une bibliographie commentée sur *D. pseudotsugae*, consulter Furniss (1979).

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.

Risque phytosanitaire

D. pseudotsugae est un organisme de quarantaine A1 de l'OEPP, au sein de la catégorie des "Scolytidae non-européens" (OEPP/CABI, 1992). Il peut réaliser des attaques primaires sur *Pseudotsuga menziesii*, et présente donc un certain risque pour la région OEPP, où cette espèce a été importée et plantée. Les conditions climatiques de l'Europe occidentale sont globalement similaires à celles de la côte pacifique du nord ouest de l'Amérique du Nord où *D. pseudotsugae* est principalement présent. Cependant, on peut estimer que ce risque est relativement modéré car une seule plante-hôte est menacée est parce que *D. pseudotsugae* attaque surtout des arbres affaiblis ou abattus et occasionnellement des arbres sains.

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

Si des mesures sont nécessaires contre *D. pseudotsugae*, celles recommandées contre *D. rufipennis* (OEPP/CABI, 1996), adaptées pour *Pseudotsuga menziesii*, devraient l'exclure.

BIBLIOGRAPHIE

- Bedard, W.O. (1950) The douglas-fir beetle. *USDA Circular* No. 817, pp. 1-10.
- Chamberlin, W.J. (1939) *The bark and timber beetles of Amérique du Nord north of Mexique*. Oregon State University, Corvallis, Oregon, Etats-Unis.
- Ciesla, W.M. (1992) Introduction of bark beetles and wood borers into China in coniferous logs from Amérique du Nord. *FAO Plant Protection Bulletin* **40**, 154-158.
- 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.
- Furniss, M.M. (1965) An instance of delayed emergence of the douglas-fir beetle and its effect on an infestation in southern Utah. *Journal of Economic Entomology* **58**, 440-442.
- Furniss, M.M. (1979) An annotated bibliography of the douglas-fir beetle (*Dendroctonus pseudotsugae* Hopkins). *General Technical Report, United States Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station* No. INT-48, pp. 1-40.
- Furniss, R.L.; Carolin, V.M. (1977) Western forest insects (Scolytidae, Platypodidae). *Miscellaneous Publications, United States Department of Agriculture, Forest Service* No. 1339, pp. 1-654.
- Humphreys, N. (1995) Douglas-fir beetle in British Columbia. *Forest Pest Leaflet* No. 14. Pacific Forestry Centre, Canadian Forest Service, Victoria; Canada.
- 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.
- OEPP/CABI (1992) Scolytidae (non-européens). In: *Organismes de Quarantaine pour l'Europe*. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/CABI (1996) *Dendroctonus rufipennis*. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Peterson, A. (1951) *Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part II. Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera*. Privately published, Columbus, Ohio, Etats-Unis.
- 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.
- 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.