

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

*Ips pini***IDENTITE****Nom:** *Ips pini* (Say)**Synonymes:** *Bostrichus pini* Say*Ips laticollis* Swaine*Ips oregonis* (Eichhoff)**Classement taxonomique:** Insecta: Coleoptera: Scolytidae**Noms communs:** Eastern pine engraver, pine engraver beetle (anglais)**Code informatique Bayer :** IPSXPI**Liste A1 OEPP :** n° 274**Désignation Annexe UE:** II/A1**PLANTES-HOTES**

I. pini est relativement non-spécifique, car on le trouve sur de nombreuses espèces de pins: *Pinus banksiana*, *P. contorta*, *P. flexilis*, *P. jeffreyi*, *P. ponderosa*, *P. resinosa*, *P. strobus* et *P. sylvestris*. On l'a aussi signalé sur *Picea*. Dans l'ouest des Etats-Unis, les plantes-hôtes les plus fréquentes sont *P. ponderosa*, *P. jeffreyi* et *P. contorta*.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE**OEPP:** absent.**Amérique du Nord:** Canada (Alberta, British Columbia, Ontario), Mexique (septentrional; non confirmé), Etats-Unis (Alaska, Arizona, California, Idaho, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Montana, New Mexico, New York, Oregon, Tennessee, Washington, Wisconsin).**UE:** absent.**BIOLOGIE**

Les adultes et les larves des *Ips* spp. se nourrissent de phloème ou d'écorce, et s'attaquent principalement à des arbres affaiblis ou morts, ou à du bois récemment coupé. Ils transportent fréquemment des spores de champignons responsables de bleuissements, dans le cas de *I. pini* les champignons *Ophiostoma ips* et *O. nigrocarpa* (Raffa & Smalley, 1988). En California, chez *I. pini* ce sont généralement les larves ou les nymphes qui hibernent ainsi que quelques adultes immatures (Bright & Stark, 1973).

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. 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.

Les *Ips* spp. sont polygames: le mâle creuse le couloir de pénétration et la chambre d'accouplement et y fait alors pénétrer deux à cinq femelles. Les femelles repoussent leur sciure de bois dans la chambre d'accouplement. Le mâle a la responsabilité de l'évacuation de cette sciure et de la protection de l'orifice d'entrée. Les oeufs sont généralement pondus dans des niches individuelles, contiguës chez *I. pini*. 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, prend de 3 à 30 jours, mais en moyenne de 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 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. 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. Il peut y avoir jusqu'à quatre générations par année chez *I. pini*, mais seulement deux dans le nord des Etats-Unis (l'une sur des débris de pin au printemps l'autre sur les arbres en été) (Gast & Stock, 1994). Pour plus d'informations sur la biologie de cette espèce, consulter Thomas (1961), Sartwell *et al.* (1971).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Chez les *Ips* spp., le réseau de galeries est situé dans la zone phloémo-cambiale et est composé d'une chambre d'accouplement centrale de laquelle partent les ramifications ou les rayons des galeries maternelles. La forme du réseau est caractéristique de l'espèce. *I. pini* présente 3 ou 4 galeries maternelles formant un réseau en X ou Y, longitudinal et relativement long (Bright, 1976).

Les galeries larvaires partent plus ou moins parallèlement à, ou divergent de la galerie maternelle, pénétrant dans l'écorce ou le bois, jusqu'à une profondeur variable, en s'écartant de la galerie maternelle. Ces galeries sont souvent remplies de sciure. Les galeries se terminent par une logette où a lieu la nymphose et d'où sort l'adulte par un orifice réalisé dans la logette. Chez les *Ips* spp., les galeries larvaires peuvent être courtes ou très longues, droites ou irrégulières, et sont toujours visibles sur l'écorce retirée. Les galeries larvaires de *I. pini* sont perpendiculaires à la galerie maternelle.

Morphologie

Oeuf

Lisse, ovale, blanc, translucide.

Larve

Généralement, les larves des *Ips* sont blanches, apodes, et ont une tête légèrement sclérifiée; la tête est en général aussi large que longue avec des côtés uniformément incurvés, convexes ou légèrement concaves; parfois présence d'une paire de tubercules entre les yeux (certaines espèces). 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) pour

des clefs d'identification des genres pour les larves des *Ips* et d'autres scolytes. Bentz *et al.* (1996) décrivent les caractéristiques qui différencient les larves de *I. pini* des larves *Dendroctonus ponderosae* cohabitant sur le même arbre.

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.

Adulte

Les *Ips* adultes sont en général des scolytes relativement petits, d'une longueur de 0,5 à 8 mm (3,5 à 4,2 mm pour *I. pini*), d'une forme cylindrique à hémisphérique, de couleur généralement jaune, marron ou noire, parfois brillant et glabre, parfois terne et à granulation grossière, à pilosité dense ou recouvert d'écailles. Antennes geniculées, funicule à cinq articles, massue terminale brutale à 3 articles, de forme subcirculaire à ovale, fortement aplatie, sutures fortement à modérément bisinuées. Tête partiellement cachée 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, parfois entaillés, très rarement arrondis ou divisés. Pronotum plus ou moins fortement incliné vers l'avant et présentant habituellement de nombreuses crénelures rugueuses dans la moitié antérieure. Scutellum large et plat. Elytres non divisées, cachant le pygidium, bordure basale droite sans crénelures. Les élytres se terminent par une déclivité arrondie ou brutale, concave, à bordures latérales dentées au sommet (*I. pini* appartient au groupe à quatre denticules sur la déclivité de l'élytre). Tibias portant des épines. Premier article du tarse n'étant pas plus long que le deuxième ou le troisième. Pour des clefs au niveau du genre et des espèces d'*Ips*, consulter Wood (1982).

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 *Ips* spp. entraînent périodiquement des pertes de bois sur de vastes étendues. Leurs galeries n'affectent pas significativement les propriétés du bois, mais le rendent impropre pour la marqueterie et l'ébénisterie. Cependant, elles semblent moins agressives et avoir une spécificité d'hôte moindre que les *Dendroctonus* spp.

I. pini infeste habituellement des arbres morts ou affaiblis, mais si la densité de population est élevée il peut tuer des arbres sur pied (Pologne & Borden, 1994). Il constitue une menace pour les plants et les plantations de *Pinus* au stade gaulis dans ou à proximité des zones d'éclaircies, d'exploitation et d'abattage, surtout dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Les attaques importantes ne se produisent pas toujours lorsque les conditions semblent favorables à l'insecte, mais lorsqu'il est présent, il peut atteindre des niveaux très nuisibles. Il infeste fréquemment les branches supérieures et les grosses branches des arbres attaqués par *Dendroctonus* et peut ainsi accélérer et aggraver une épidémie. En revanche, Rankin & Borden (1991) ont suggéré qu'une infestation provoquée de *I. pini* pouvait être un moyen de réduire les populations de *D. ponderosae*. *I. pini* est rarement capable d'établir une attaque initiale sans une association à *Dendroctonus*. De manière générale, *I. pini*

semble être préoccupant surtout dans l'ouest de l'Amérique du Nord; il y a peu de publications concernant ce ravageur dans les autres zones très vastes dans lesquelles il est présent. Dans le Wisconsin (Klepzig *et al.*, 1991), *I. pini* et le champignon auquel il est associé *O. ips* sont des organismes nuisibles secondaires de *P. resinosa* affaiblis par des attaques d'autres coléoptères et des champignons qui leur sont associés.

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 CABI/EPPO (1992). Si des traitements insecticides sont utilisés, ils portent sur les grumes plutôt que les arbres sur pied.

Risque phytosanitaire

I. pini est un organisme de quarantaine A1 de l'OEPP, au sein de la catégorie des "Scolytidae non-européens" (OEPP/CABI, 1992). Comme il est capable de réaliser des attaques initiales sur les *Pinus* spp., il présente un risque certain pour l'OEPP, où les pins sont d'importantes essences forestières. On peut estimer que ce risque est assez élevé car son aire de répartition en Amérique du Nord (nord et ouest) couvre une zone climatique essentiellement similaire à celle de la région OEPP, car certaines espèces de *Pinus* attaquées en Amérique du Nord (*P. ponderosa*, *P. contorta*) ont été assez largement plantées dans la région OEPP, et car on considère que *I. pini* possède une gamme de plantes-hôtes relativement large et non-spécifique en Amérique du Nord, qui s'étend même aux *Picea* (même s'il n'est pas certain que ce genre soit soumis à des attaques initiales). Des grumes de l'espèce européenne *P. sylvestris* ont été infestées par *I. pini* dans des études expérimentales au Michigan (Etats-Unis) (Haack & Lawrence, 1995). En se basant sur tous ces arguments, *I. pini* semble être l'espèce la plus menaçante des *Ips* spp. d'Amérique du Nord.

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

MESURES PHYTOSANITAIRES

L'OEPP recommande que tous les pays interdisent l'importation de plants de conifères en provenance de pays où l'on trouve *I. pini*, ainsi que de manière optionnelle l'importation d'écorce de conifères (OEPP/EPPO, 1990). Si de l'écorce est importée, elle doit avoir été traitée à la chaleur ou avoir subi une fermentation. Le bois de conifères venant de ces pays

doit être écorcé, séché au four, ou traité (voir ci-dessous). Une méthode phytosanitaire de fermentation de l'OEPP a été publiée (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

- Bentz, B.J.; Vandygriff, J.; Johnson, K. (1996) Taxonomic characters for differentiating cohabitating larvae of *Dendroctonus ponderosae* and *Ips pini*. *Journal of Applied Entomology* **120**, 19-21.
- Bright, D.E. (1976) The insects and arachnids of Canada, Part 2. The bark beetles of Canada and Alaska. *Canada Department of Agriculture Publication No. 1576*. Information Canada, Ottawa, Ontario, Canada.
- Bright, D.E.; Stark, R.W. (1973) The bark and ambrosia beetles of California. Coleoptera: Scolytidae and Platypodidae. *Bulletin of the California Insect Survey No. 16*, pp. 1-169.
- Gast, S.J.; Stock, M.W. (1994) Genetic diversity in overwintered and non-overwintered *Ips pini* in Idaho. *Pan Pacific Entomologist* **70**, 259-266.
- Haack, R.A.; Lawrence, R.K. (1995) Attack densities of *Tomicus piniperda* and *Ips pini* on Scotch pine logs in Michigan in relation to felling date. *Journal of Entomological Science* **30**, 18-28.
- Klepzig, K.D.; Raffa, K.F.; Smalley, E.B. (1991) Association of an insect-fungal complex with red pine decline in Wisconsin. *Forest Science* **37**, 1119-1139.
- 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.
- Poland, T.M.; Borden, J.H. (1994) Attack dynamics of *Ips pini* and *Pityogenes knechteli* in windthrown lodgepole pine trees. *Journal of Applied Entomology* **117**, 434-443.
- Raffa, K.F.; Smalley, E.B. (1988) Seasonal and long-term responses of host trees to microbial associates of the pine engraver, *Ips pini*. *Canadian Journal of Forest Research* **18**, 1624-1634.
- Rankin, L.J.; Borden, J.H. (1991) Competitive interactions between the mountain pine beetle and the pine engraver in lodgepole pine. *Canadian Journal of Forest Research* **21**, 1029-1036.
- Sartwell, C.; Schmitz, R.F.; Buckhorn, W.J. (1971) Pine engraver, *Ips pini*, in the western states. *Forest Pest Leaflet, United States Department of Agriculture, Forest Service No. 122*, pp. 1-5.
- 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. (1961) The life history of *Ips pini*. *Canadian Entomologist* **93**, 384-390.
- 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.