

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Ips calligraphus**IDENTITE****Nom:** *Ips calligraphus* (Germar)**Synonymes:** *Bostrichus calligraphus* Germar*Ips ponderosae* Swaine*Ips interstitialis* (Eichhoff)**Classement taxonomique:** Insecta: Coleoptera: Scolytidae**Noms communs:** Coarse writing engraver, six-spined ips, six-spined engraver beetle
(anglais)**Notes sur la taxonomie et la nomenclature:** Lanier *et al.* (1991) ont récemment identifiés 4 taxons au sein du groupe d'espèces *Calligraphus* sur la base d'expériences de croisements, caryologie, morphologie, écologie et distribution. La subsp. *calligraphus* se rencontre dans l'est des Etats-Unis et les zones adjacentes du Canada; la subsp. *ponderosae* se rencontre dans la zone de répartition de *Pinus ponderosa* dans les Collines Noires, à l'est des Rocheuses et dans le nord de la Sierra Madre orientale au Mexique; la subsp. *interstitialis* se rencontre dans l'archipel des Caraïbes. *Ips apache* Lanier *et al.* a été classé comme une espèce distincte et se rencontre à faible altitude du sud-est de l'Arizona (Etats-Unis) jusqu'au Mexique. Les populations au sud de l'isthme de Tehuantepec sur la côte est de l'Amérique Centrale sont provisoirement considérées appartenir à *I. apache*.**Code informatique Bayer :** IPSXCA**Liste A1 OEPP :** n° 270**Désignation Annexe UE:** II/A1**PLANTES-HOTES**

Dans le sud-est des Etats-Unis, la subsp. *calligraphus* se rencontre principalement sur *P. elliotii* et *P. taeda*, ainsi que sur *P. echinata*; dans l'ouest, la subsp. *ponderosae* se rencontre sur *P. ponderosa*, *P. attenuata* et *P. flexilis*. Dans les Caraïbes, la subsp. *interstitialis* attaque *Pinus caribaea*, *P. cubensis*, *P. kesiya*, *P. maestrensis*, *P. massoniana*, *P. merkusii*, *P. occidentalis*, *P. oocarpa*, *P. patula*, *P. tropicalis*. Dans les Philippines, la subsp. *interstitialis* se rencontre sur *P. kesiya*. Consulter aussi Furniss & Carolin (1977) et Wood (1982).

REPARTITION GEOGRAPHIQUE**OEPP:** absent.**Asie:** Philippines (Browne, 1979), subsp. *interstitialis*, probablement importée avec des plants ou des semences d'Amérique Centrale.**Amérique du Nord:** Canada (subsp. *calligraphus*: Ontario, Québec), Mexique (subsp. *ponderosae* dans le nord, *I. apache* partout), Etats-Unis (subsp. *calligraphus* dans l'est et en California (probablement importée), subsp. *ponderosae* dans l'ouest ainsi que *I. apache* en

Arizona; globalement, Alabama, Arizona, California, Colorado, Florida, Georgia, Louisiana, Maryland, Montana, Nebraska, New Jersey, New Mexico, New York, North Carolina, Oklahoma, South Dakota, Texas, Wyoming).

Amérique Centrale et Caraïbes: Cuba, Guatemala, Honduras, Jamaïque, Nicaragua, République dominicaine. Les populations des îles Caraïbes sont en majorité, si ce n'est en totalité, subsp. *interstitialis*, et les populations au sud du Mexique sont probablement *I. apache*.

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. calligraphus* le champignon *Ophiostoma ips* (Yearian *et al.*, 1972). Ils hibernent généralement au stade adulte et au stade larvaire, la proportion des larves et des adultes variant d'une espèce à l'autre (Wood, 1982). En California, *I. calligraphus* hiberne à tous les stades à l'exception du stade oeuf (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. Wagner *et al.* (1987) ont présenté une modélisation du développement de *I. calligraphus* basée sur la température. 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. calligraphus*. Une femelle de *I. calligraphus* peut pondre jusqu'à 100 oeufs (Bright, 1976). Il y a trois stades larvaires (Wilkinson, 1963). 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 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 y a quatre génération de *I. calligraphus* dans le nord de son aire de répartition, mais jusqu'à 9 en Florida (Haack, 1985). Pour plus d'informations sur la biologie de cette espèce, consulter Lanier (1972), Wood & Stark (1968), Haack *et al.* (1987), Popp *et al.* (1989).

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. Chez *I. calligraphus*, il y a d'une à 6 galeries maternelles longitudinales allongées, d'une longueur de 14 à 38 cm, qui rayonnent à partir d'une vaste chambre d'accouplement centrale et entaillent profondément le xylème, surtout chez les espèces à écorce fine. La forme du réseau est similaire à celle de *I. pini*, mais les galeries sont plus larges et entaillent le bois plus profondément.

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. Elles sont relativement longues chez *I. calligraphus*.

Morphologie

Oeuf

Lisse, ovale, blanc, translucide.

Larve

Blanches, apodes, tête légèrement sclérifiée; tête en général aussi large que longue avec des côtés uniformément incurvés, convexes ou légèrement concaves; présence parfois 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. Consulter Thomas (1957) pour des clefs d'identification des genres, pour les larves des *Ips* et d'autres scolytes. Pour *Ips calligraphus*, consulter Wilkinson (1963).

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

Petit en général, longueur: 0,5 à 8 mm (4,0 à 6,5 mm pour *I. calligraphus*), 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 trois articles, de forme subcirculaire à ovale, fortement aplatie, sutures plus ou moins fortement 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 crénelure. Les élytres se terminent par une déclivité arrondie ou brutale, concave, à bordures latérales dentées au sommet (*I. calligraphus* est la seule *Ips* sp. nord-américaine à 6 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, à cinq segments nets. 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 en 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. Elles se développent principalement dans des arbres coupés, cassés, abattus ou mourant, mais *I. calligraphus* peut, dans certaines conditions favorables, réaliser avec succès des attaques initiales dans des plantations de *Pinus* saines (Wood, 1982).

I. calligraphus fait partie d'un groupe de scolytes du pin (qui comprend aussi *Dendroctonus frontalis*, *D. terebrans*, *I. grandicollis* et *I. avulsus*; Coulson *et al.*, 1986; Flamm *et al.*, 1993), qui attaque des *Pinus* spp. affaiblies dans le sud-est des Etats-Unis (affaiblies par exemple par la foudre ou des attaques d'insectes défoliateurs) et entraîne des problèmes économiques en infestant des grumes récemment coupées et du bois à papier, et en introduisant des champignons responsables de bleuissements (Wilkinson & Foltz, 1980). Les publications sur la nuisibilité de *I. calligraphus* concernent presque exclusivement cette zone ainsi que les Caraïbes. Il est considéré comme un ravageur secondaire en California (Furniss & Carolin, 1977). La subsp. *ponderosae*, bien que signalé être très répandue dans l'ouest des Etats-Unis, n'y est pas considérée comme un ravageur.

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. De telles méthodes sont recommandées pour les *Ips* spp. dans le sud-est des Etats-Unis par Speers (1971) et Cielsa (1973). 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

I. calligraphus 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 relativement modéré en raison de l'aire de répartition géographique de cette espèce en Amérique du Nord, et particulièrement la zone où il entraîne des dégâts est essentiellement méridionale (une sous espèce s'étend même aux Caraïbes) et car les espèces de *Pinus* concernées en Amérique du Nord ne sont pas cultivées dans la région OEPP. *I. calligraphus* (ou plutôt l'espèce très proche *I. interstitialis*) a été introduite en Asie, mais on peut remarquer que le pays concerné (Philippines) est tropical.

On trouve déjà des *Ips* spp. indigènes sur conifères dans la majeure partie 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

Si des mesures sont nécessaires contre *I. calligraphus*, celles recommandées contre *I. pini* (OEPP/CABI, 1996) devraient également l'exclure.

BIBLIOGRAPHIE

- 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.
- Browne, F.G. (1979) Additions to the scolytid fauna (Coleoptera: Scolytidae) of the Philippines. *Philippine Journal of Science* **106**, 85-86.
- Ciesla, W.M. (1973) Six-spined engraver beetle. *Forest Pest Leaflet, Forest Service, US Department of Agriculture*, No. 141.
- Coulson, R.N.; Flamm, R.O.; Pulley, P.E.; Payne, T.L.; Rykiel, E.J.; Wagner, T.L. (1986) Response of the southern pine bark beetle guild (Coleoptera: Scolytidae) to host disturbance. *Environmental Entomology* **15**, 850-858.
- Flamm, R.O.; Pulley, P.E.; Coulson, R.N. (1993) Colonization of disturbed trees by the southern pine bark beetle guild (Coleoptera: Scolytidae). *Environmental Entomology* **22**, 62-70.
- 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.
- Haack, R.A. (1985) Voltinism and diurnal emergence-flight patterns of *Ips calligraphus* in Florida. *Florida Entomologist* **68**, 658-667.
- Haack, R.A.; Wilkinson, R.C.; Foltz, J.L.; Corneil, J.A. (1987) Spatial attack pattern, reproduction, and brood development of *Ips calligraphus* in relation to slash pine phloem thickness: a field study. *Environmental Entomology* **16**, 428-436.
- Lanier, G.N. (1972) Biosystematics of the genus *Ips* in North America. Hopping's Groups IV and X. *Canadian Entomologist* **104**, 361-388.
- Lanier, G.N.; Teale, S.A.; Pajares, J.A. (1991) Biosystematics of the genus *Ips* in North America: review of the *Ips calligraphus* group. *Canadian Entomologist* **123**, 1103-1124.
- Popp, M.P.; Wilkinson, R.C.; Jokela, E.J.; Harding, R.B.; Phillips, T.W. (1989) Effects of slash pine phloem nutrition on the reproductive performance of *Ips calligraphus*. *Environmental Entomology* **18**, 795-799.
- OEPP/CABI (1992) Scolytidae (non-européens). In: *Organismes de Quarantaine pour l'Europe*. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.

- OEPP/CABI (1996) *I. pini*. In: *Organismes de Quarantaine pour l'Europe* (2ème édition). CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- Speers, C.F. (1971) *Ips* bark beetles in the south. *Forest Pest Leaflet, USDA Forest Service*, No.129.
- Thomas, J.B. (1957) The use of larval anatomy in the study of bark beetles (Coleoptera: Scolytidae). *Canadian Entomologist, Supplement* **5**, 3-45.
- Wagner, T.L.; Flamm, R.O.; Wu, H.I.; Fargo, W.S.; Coulson, R.N. (1987) Temperature-dependent model of life cycle development of *Ips calligraphus*. *Environmental Entomology* **16**, 497-502.
- White, M.G. (1971) The sterilization of exported packaging timber (to meet quarantine regulations). *Timber Laboratory Paper, Princes Risborough Laboratory, UK* No. 49.
- Wilkinson, R.C. (1963) Larval instars and head capsule morphology in three southeastern *Ips* bark beetles. *Florida Entomologist* **46**, 19-22.
- Wilkinson, R.C.; Foltz, J.L. (1980) A selected bibliography (1959-1979) of three southeastern species of *Ips* engraver beetles. *Bulletin of the Entomological Society of America* **26**, 375-380.
- Wood, D.L.; Stark, R.W. (1968) The life history of *Ips calligraphus* with notes on its biology in California. *Canadian Entomologist* **100**, 145-151.
- 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.
- Yearian, W.C.; Gouger, R.J.; Wilkinson, R.C. (1972) Effects of the bluestain fungus, *Ceratocystis ips*, on development of *Ips* bark beetles in pine bolts. *Annals of the Entomological Society of America* **65**, 481-487.