

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Ips typographus

IDENTITE

Nom: *Ips typographus* (Linnaeus)

Synonymes: *Dermestes typographus* Linnaeus

Bostrichus octodentatus Paykull

Ips japonicus Nijjima

Classement taxonomique: Insecta: Coleoptera: Scolytidae

Noms communs: Buchdrucker, grosser 8-zähliger Fichtenborkenkäfer (allemand)

Eight-toothed spruce bark beetle (anglais)

Typographe, grand scolyte de l'épicéa (français)

Granbarkbille (norvégien)

Code informatique Bayer : IPSXTY

Désignation Annexe UE: II/B

PLANTES-HOTES

Picea abies est la principale plante-hôte d'*I. typographus* en Europe mais d'autres espèces du genre *Picea* (par exemple *P. orientalis*, *P. yezoensis*) peuvent être des plantes-hôtes en Asie. Eventuellement, ce scolyte se développe sur des espèces des genres *Pinus* ou *Abies*.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

OEPP: Allemagne, Autriche, Belgique, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Danemark, Estonie, Finlande, France, Géorgie, Grèce, Hongrie, Italie (principalement dans le nord), Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Pays-Bas, Norvège, Pologne, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni (découvert mais pas établi en Ecosse), Russie (Russie centrale et septentrionale, Sibérie occidentale et orientale, Extrême-Orient), Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse, Tadjikistan, Turquie, Ukraine, Yougoslavie. Fréquent dans toute l'aire de répartition naturelle de *P. abies* en Europe. On le trouve également dans des plantations d'Europe occidentale, en dehors de l'aire de répartition naturelle de sa plante-hôte.

Asie: répartition trans-paléarctique; se rencontre dans toute l'Asie septentrionale y compris Chine (Heilongjiang), Japon (Hokkaido, Honshu), où on le trouve sous la forme *I. typographus* var. *japonicus*, République de Corée, République populaire démocratique de Corée; ainsi que Géorgie, Russie (Sibérie, Extrême-Orient), Tadjikistan, Turquie.

UE: présent.

Carte de répartition: voir CIE (1976, n° 359).

BIOLOGIE

L'envol a lieu au printemps lorsque la température de l'air s'élève vers environ 20°C (Annala, 1969; Bakke *et al.*, 1977a). En fonction de la latitude et de l'altitude, cela se

produit, dans les différentes zones de son aire de répartition, entre avril et juin. Après une période de vol de dispersion (Botterweg, 1982), les insectes cherchent du matériel végétal convenant à leur reproduction sur lequel les mâles réalisent les attaques initiales "pionnières". Il est possible que des substances volatiles de l'arbre-hôte guident les insectes vers les endroits contenant du matériel végétal convenant à leur reproduction.

Les constituants principaux de la phéromone d'agrégation, libérée par les mâles lors du creusement des galeries, sont le (S)-cis-verbénol et le 2-méthyl-3-butène-2-ol. On trouve aussi l'ipsdiénol, qui est commun à la majorité des *Ips* spp., mais il semble jouer un rôle mineur (Bakke *et al.*, 1977b; Birgersson *et al.*, 1984; Schlyter *et al.*, 1987). Deux composants inhibent la réponse à la phéromone d'agrégation. Ce sont le verbénol et l'ipsénol (Bakke, 1981). Ils sont relâchés une fois que les femelles ont pénétré dans la galerie et semblent réguler la densité de la galerie et entraîner le déplacement vers de nouveaux sites pour perforer l'écorce ou vers les arbres voisins. En dehors des périodes d'attaques, les insectes se multiplient dans les arbres abattus par le vent, les résidus de coupe ou les grumes. Lors des périodes d'attaques importantes, des arbres en bonne santé sont tués (Schwerdtfeger, 1955; Thalenhorst, 1958; Svihra, 1973). Il y a deux raisons à cela. Cet insecte possède une phéromone d'agrégation efficace et il transporte les spores de plusieurs champignons responsables de bleuissements qui infectent le phloème et le cambium et jouent un rôle actif dans la mort de l'arbre (Christiansen & Horntvedt, 1983). Les parents ressortent plus vite lorsque la densité dans la galerie est élevée (Anderbrant, 1986).

Les insectes parents peuvent quitter les arbres-hôtes attaqués, après une courte période de temps, et engendrent un deuxième essaim frère dans d'autres arbres. Alors qu'il n'y a qu'une génération à altitude ou à latitude élevée, il y en a deux dans les zones peu élevées d'Europe centrale et même trois générations par année dans les zones plus chaudes. L'envol de la deuxième génération a généralement lieu en juillet/août. Dans les zones nordiques, les insectes de la deuxième génération apparaissent entre juillet et octobre, en fonction de la date d'établissement de l'essaim, du microclimat et du temps. En Europe centrale, l'apparition de la deuxième génération peut avoir lieu jusqu'en novembre.

I. typographus hiverne en général au stade adulte, principalement dans la litière forestière, à proximité de l'arbre dans lequel les adultes se sont développés. Ils peuvent aussi hiverner sous l'écorce de l'arbre-hôte. Les températures limites inférieures des larves et des nymphes sont de -13 et -17°C respectivement, alors que les adultes peuvent tolérer des températures hivernales proches de -30°C (Annala, 1969).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Habituellement trois mais parfois deux ou quatre galeries maternelles s'écartent d'une chambre d'accouplement sous l'écorce de l'épicéa. La longueur peut varier avec la densité de la galerie mais la moyenne est de 10 à 12 cm. Des champignons responsables d'un bleuissement sont généralement transportés par l'insecte, ils se développent dans le bois autour de la galerie (Chararas, 1962).

Morphologie

Insecte de 4-5 mm de long, marron foncé. Les deux sexes présentent 4 denticules de chaque côté de la déclivité de l'élytre. Le troisième est le plus grand et est capité. La surface de la déclivité est terne et perforée finement (Balachowsky, 1949; Grüne, 1979).

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Des expériences de laboratoire ont montré que les adultes des *Ips* spp. peuvent voler de manière continue pendant plusieurs heures. Cependant, au champ, on n'a observé que des vols sur des distances limitées et en général dans le sens du vent. On a trouvé des *Ips* spp. dans l'estomac de truites de lacs éloignés de 35 km de la plus proche forêt d'épicéas, vraisemblablement amenées par le vent (Nilssen, 1978). La dissémination sur de plus longues distances est dépendante d'un transport sous l'écorce de grumes.

NUISIBILITE

Impact économique

I. typographus est l'espèce la plus destructrice du genre *Ips*, et probablement le plus grave ravageur de l'épicéa en Europe. Il existe des signalements d'attaques remontant au dix-huitième siècle. Les pertes en millions de mètres cubes de bois ayant eu lieu lors de certaines de ces attaques (Wellenstein, 1954; Schwerdtfeger, 1955; Worrell, 1983; Christiansen & Bakke, 1988) se présentent comme suit:

Allemagne	1857-1862	4,0
Allemagne	1868-1875	4,0
Allemagne	1917-1923	1,5
Allemagne	1940-1941	1,0
Allemagne	1944-1948	30,0
Suède	1976-1979	2,0
Norvège	1970-1981	5,0

Des attaques ont aussi lieu en Italie (Lozzia, 1993), Pologne, République tchèque (Pfeffer & Skuhavy, 1995) et au Japon (Hokkaido) dans le début des années 1950 (Inouye & Yamaguchi, 1955).

Lutte

I. typographus est la seule *Ips* sp. européenne assez importante pour justifier des mesures de lutte. La plus efficace des mesures consiste à retirer les arbres infestés de la forêt avant que les adultes la nouvelle génération n'apparaissent. La gestion des forêts est recommandée de manière à augmenter la stabilité et la vitalité des plantations (Thalenhorst, 1958; Christiansen & Bakke, 1988; Eidmann, 1992). Des piègeages massifs, à l'aide de pièges à phéromones ou d'arbres-pièges, ont été utilisées avec succès pour réduire les populations et éviter les conditions épidémiques (Bakke *et al.*, 1977b; Zumr, 1983; Bakke, 1985; Furuta *et al.*, 1985; Weslien *et al.*, 1989; Raty *et al.*, 1995). Il y a actuellement une discussion en Allemagne sur la question de savoir s'il est préférable de lutter contre *I. typographus* ou de le laisser agir naturellement; Dengler (1995) a conclu que la lutte était indispensable.

Risque phytosanitaire

I. typographus n'est pas un organisme de quarantaine pour l'OEPP mais figure sur les listes de l'OIRSA. Il a été la cause d'inquiétudes lors d'interceptions aux Etats-Unis. Dans la région OEPP, *I. typographus* est déjà commun dans toute l'aire de répartition naturelle de ses plantes-hôtes et a déjà probablement atteint les limites naturelles de sa répartition. Même s'il peut être un ravageur important, sous forme épidémique, de temps en temps, particulièrement sur les arbres qui sont soumis à un stress par d'autres facteurs, cela ne le catalogue pas comme organisme de quarantaine. Cependant il présente un certain risque pour la Grande Bretagne et l'Irlande où *P. abies* n'est pas présent de manière naturelle et où

il a été intensément planté ainsi que d'autres *Picea* spp. La probabilité de dissémination naturelle vers ces îles reste faible, des mesures phytosanitaires peuvent donc se justifier. Lors de récentes discussions au sein de l'OEPP, ce risque a été admis mais trop peu de pays sont concernés pour que l'OEPP ajoute *I. typographus* à sa liste A2.

MESURES PHYTOSANITAIRES

L'écorçage des grumes avant exportation est la meilleure et peut-être la seule manière efficace d'éviter l'introduction de *I. typographus* vers de nouvelles zones. Les exigences spécifiques de quarantaine de l'OEPP concernant *Ips amitinus* (OEPP/EPPO, 1990) offrent aux pays le choix entre l'interdiction d'importation d'écorce de conifères en provenance de pays où l'on trouve cette espèce et l'exigence d'un traitement approprié. Le bois de conifères doit être écorcé, séché au four ou soumis à un autre traitement approprié.

BIBLIOGRAPHIE

- Anderbrant, O. (1986) A model for the temperature and density dependent reemergence of the bark beetle *Ips typographus*. *Entomologica Experimentalis et Applicata* **40**, 81-88.
- Annala, E. (1969) Influence of temperature upon the development and voltinism of *Ips typographus* L. (Coleoptera: Scolytidae). *Annales Zoologica Fennica* **6**, 161-207.
- Bakke, A. (1981) Inhibition of the response in *Ips typographus* to the aggregation pheromone; field evaluation of verbenone and ipsenol. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* **92**, 172-177.
- Bakke, A. (1985) Deploying pheromone-baited traps for monitoring *Ips typographus* populations. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* **99**, 33-39.
- Bakke, A.; Austarå, Ö.; Pettersen, H. (1977a) Seasonal flight activity and attack pattern of *Ips typographus* in Norway under epidemic conditions. *Meddelelser fra Det Norske Skogforsöksvesen* **33**, 253-268.
- Bakke, A.; Frøyen, P.; Skattebøl, L. (1977b) Field response to a new pheromonal compound isolated from *Ips typographus*. *Naturwissenschaften* **64**, 98.
- Balachowsky, A. (1949) Coleoptera, Scolytides. *Faune de France* **50**. P. Lechevalier, Paris, France.
- Birgersson, G.; Schlyter, F.; Löfqvist, J.; Bergström, G. (1984) Quantitative variation of pheromone components in the spruce bark beetle *Ips typographus* from different attack phases. *Journal of Chemical Ecology* **10**, 1029-1055.
- Botterweg, P. (1982) Dispersal and flight behaviour of the spruce bark beetle *Ips typographus* in relation to sex, size and fat content. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* **94**, 466-489.
- Chararas, C. (1962) Etude biologique des Scolytides des conifères. *Encyclopédie Entomologique* **38**. P. Lechevalier, Paris, France.
- Christiansen, E.; Bakke, A. (1988) The spruce bark beetle of Eurasia. In: *Dynamics of forest insect populations* (Ed. by Berryman, A.), pp. 480-503. Plenum Publishing Corporation, New York, Etats-Unis.
- Christiansen, E.; Horntvedt, R. (1983) Combined *Ips/Ceratocystis* attack on Norway spruce, and defensive mechanisms of the trees. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* **96**, 110-118.
- CIE (1976) *Distribution Maps of Pests, Series A* No. 359. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Dengler, K. (1995) [Est-il raisonnable de lutter contre les scolytes de l'écorce]? *Forst und Holz* **50**, 244-249.
- Eidmann, H.H. (1992) Impact of bark beetles on forests and forestry in Sweden. *Journal of Applied Entomology* **114**, 193-200.
- Forster, B. (1993) [Evolution de la situation des scolytidés dans les zones suisses endommagées par les tempêtes]. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* **144**, 767-776.
- Furuta, K.; Takahashi, I.; Ando, S.; Inoue, M. (1985) [Reproduction et piégeage de masse de *Ips typographus-japonicus* Nijima (Coleoptera, Scolytidae) dans les forêts endommagées par le vent à Hokkaido]. *Bulletin of the Tokyo University Forests* **74**, 39-65.
- Grüne, S. (1979) *Brief illustrated key to European bark beetles*. M. & H. Schaper, Hannover, Allemagne.

- Inouye, M.; Yamaguchi, H. (1955) Analysis of the increase in beetle population in the storm-swept areas in the national forest of Hokkaido I. *Hokkaido Branch, Government Forest Experimental Station, Special Report* **4**, 72-94.
- Lozzia, G.C. (1993) Outbreaks of *Ips typographus* in spruce stands of northern Italy. *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura* **25**, 173-182.
- Nilssen, A. C. (1978) Development of a bark fauna in plantation of spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in North Norway. *Astarte* **11**, 151-169.
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- Pfeffer, A.; Skuhravy, V. (1995) [*Ips typographus* et les problèmes qu'il entraîne en République tchèque]. *Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz* **68**, 151-152.
- Raty, L.; Drumont, A.; Windt, N. de; Gregoire, J. (1995) Mass trapping of the spruce bark beetle *Ips typographus*: traps or trap trees? *Forest Ecology and Management* **78**, 191-205.
- Schlyter, F.; Byers, J.A.; Löfquist, J. (1987) Attraction to pheromone sources of different quantity, quality, and spacing: density-regulation mechanisms in bark beetle *Ips typographus*. *Journal of Chemical Ecology* **13**, 1503-1524.
- Schwerdtfeger, F. (1955) [Nuisibilité de l'épidémie de scolytidés de 1946-1950 dans le nord-ouest de l'Allemagne]. *Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen* **13/14**, 1-135.
- Schwenke, W. von (1996) Principles of population dynamics and control of the great spruce bark beetle, *Ips typographus*. *Anzeiger für Schädlingkunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz* **69**, 11-15.
- Svihra, P. (1973) [La dynamique des populations de *Ips typographus* L. dans la région de la vallée du haut Hron]. *Vedecké Práce Vyskumného Ústavu Lesného Hospodárstva vo Zvolene* **18**, 227-258.
- Thalenhorst, W. (1958) [Caractéristiques de la dynamique des populations de *Ips typographus* L.]. *Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen* **21**, 1-126.
- Wellenstein, G. (Editor) (1954) *Die grosse Borkenkäferkalamität in Südwestdeutschland 1944-1951*. Forstschutzstelle Südwest, Ringingen, Allemagne.
- Weslien, J.; Annala, E.; Bakke, A.; Bejer, B.; Eidmann, H.H.; Narvestad, K.; Nikula, A.; Ravn, H.P. (1989) Estimating risk for spruce bark beetle (*Ips typographus* (L.)) damage using pheromone-baited traps and trees. *Scandinavian Journal of Forest Research* **4**, 87-98.
- Worrell, R. (1983) Damage by the spruce bark beetle in south Norway 1970-80: a survey and factors causing its occurrence. *Meddelelser fra Det Norske Skogforsöksvesen* **38**, 1-34.
- Zumr, V. (1983) Aggregation pheromone of bark beetle, *Ips typographus* (L.) (Coleoptera, Scolytidae) as part of integrated forest protection. *Lesnický Casopis*, **29**, 477-493