



Révisé 1999

# INSECTES DES PINS DE L'EST DU CANADA

**A. H. Rose, O. H. Lindquist et K. L. Nystrom**



Ressources naturelles  
Canada  
Service canadien  
des forêts

Natural Resources  
Canada  
Canadian Forest  
Service

**Canada**

# INSECTES DES PINS DE L'EST DU CANADA

**A. H. Rose, O. H. Lindquist et K. L. Nystrom**

Ressources naturelles Canada  
Service canadien des forêts  
Centre de foresterie des Grands Lacs  
Sault Ste. Marie (Ontario)  
P6A 5M7

Publié par  
Ressources naturelles Canada  
Service canadien des forêts  
Publication 1313F  
Ottawa, 1999

---

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada 1973, 1984, 1999

Numéro de catalogue Fo47-1313/1999F

ISBN 0-660-96116-4

Tous droits réservés. La reproduction totale ou partielle de cet ouvrage, par quelque procédé que ce soit, tant électronique que mécanique, ou par photocopie, est interdite sans l'autorisation écrite et préalable du Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada.

*This publication is also available in English under the title  
Insects of Eastern Pines.*

Les autres volumes de cette série portent les titres suivants :

*Insectes des épinettes, de la pruche et du sapin de l'est du Canada*

*Insects of Eastern Spruces, Fir and Hemlock*

*Insectes du mélèze, du thuya et du genévrier de l'est du Canada*

*Insects of Eastern Larch, Cedar and Juniper*

*Insectes des feuillus de l'est du Canada*

*Insects of Eastern Hardwood Trees.*

### **Données de catalogage avant publication (Canada)**

Rose, A. H. (Arthur H.)

Insectes des pins de l'est du Canada

Éd. rév.

Publ. aussi en anglais sous le titre : *Insects of Eastern Pines.*

Publication 1313F

Comprend un index.

ISBN 0-660-96116-4

N° de cat. Fo47-1313/1999F

1. Pin — Maladies et fléaux — Canada (Est).
2. Insectes forestiers — Canada — Identification.

I. Lindquist, O.H.

II. Nystrom, K.L.

III. Service canadien des forêts.

IV. Titre.

SB608.P65R67 1999 634.9'75167'0971 C99-980092-2

---

## Résumé

Ce guide veut aider les gens qui portent intérêt aux arbres à identifier les insectes et les acariens qui les endommagent. Il traite d'environ 90 espèces de ces ravageurs qui ont causé des dégâts importants aux pins canadiens à l'est des montagnes Rocheuses. Des clés sous forme de diagramme permettent d'identifier l'insecte ou les dégâts qu'il cause, et cette identité peut être confirmée par quelque 190 illustrations en couleurs. La description biologique sommaire de chaque insecte ou acarien, souvent accompagnée d'information sur les besoins de lutte, est puisée en grande partie dans les Relevés des insectes et des maladies des arbres. Dans le cas où la lutte est nécessaire, les méthodes éventuelles sont proposées. En général, les auteurs identifient les insectes par leur nom commun, mais le nom scientifique (latin) est aussi donné dans le texte.

## Abstract

This handbook is designed to enable people who are interested in trees to identify the insects and mites causing damage to them. About 90 species of insects and mites that have caused noteworthy damage to pines in Canada east of the Rocky Mountains are included. The insect and/or its damage can be identified by means of flow chart keys, and the identity of the insect or mite can be confirmed by reference to about 190 colour illustrations. The accompanying biological sketch for each insect or mite usually includes information, based largely on Forest Insect and Disease Survey records, on the necessity for control. Where control is necessary, methods are suggested. Common names of insects are generally used, but scientific names are also given in the text.

## Avant-propos

La réalisation de ce guide a été rendue possible grâce à la perspicacité de quelques entomologistes éminents qui créèrent de toute pièce et développèrent un inventaire, devenu par la suite le Relevé des insectes et des maladies des arbres (RIMA), qui a accumulé depuis 50 ans une somme énorme de connaissances sur les insectes forestiers. Durant cette période, de nombreux chercheurs attachés au Relevé ou travaillant dans d'autres institutions entomologiques du pays ont apporté une contribution importante à nos connaissances en entomologie forestière. Il convient de mentionner en particulier les recherches effectuées dans certains laboratoires régionaux sur les diprions, les scolytes et les rongeurs du bois, de même que les

études des spécialistes appartenant à des organismes nationaux, notamment ceux du Centre de recherches de l'Est sur les céréales et les oléagineux (autrefois l'Institut de recherches entomologiques) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada. Les travaux conduits sur le terrain par les techniciens du Relevé ont permis la solution d'une foule de problèmes d'identification complexes. Pour l'illustration de ce guide, nous avons puisé largement dans la riche collection de photographies recueillies par ces mêmes techniciens. Ce guide est l'œuvre de toutes les personnes que nous venons de mentionner et notre tâche a consisté à réunir tous les éléments disparates à notre disposition, pour en faire un tout homogène destiné à la publication.

---

## Table des matières

---

9	Introduction
10	Dégâts
11	Moyens de lutte
<hr/>	
14	Pins indigènes
16	Pins introduits
18	Parties de l'arbre
20	Types de larves
21	Formes communes d'adultes
<hr/>	
	<i>Identification des insectes et des blessures</i>
23	Bourgeon ou pousse
41	Aiguille ou gaine
75	Rameau ou branche
87	Tronc ou bille
101	Collet ou racine
109	Fleur ou cône
<hr/>	
119	Décoloration du feuillage
<hr/>	
123	Index des noms communs et scientifiques (insectes et dégâts)
<hr/>	
127	Remerciements
<hr/>	
128	Table de conversion
<hr/>	



Plantation de pins sylvestres



Pin mugo ornemental



Pin noir d'Autriche



Pin blanc



Pin rouge





Pin gris



Pin rigide



Pin sylvestre

## Introduction


Les dégâts importants causés par les insectes dans les forêts du pays ont incité le Service canadien des forêts (SCF) à organiser il y a plus de 50 ans un système de collecte d'information chargé de recueillir des données sur la distribution des insectes et des maladies pouvant nuire aux forêts, d'identifier ces insectes et maladies et de déterminer l'étendue des pertes qu'ils occasionnent. Un matériel considérable a ainsi été amassé sur la biologie des ravageurs et conservé dans un centre de documentation situé à Fredericton. Entre-temps, des connaissances solides ont été acquises par le personnel des centres de foresterie du SCF dans le domaine de la systématique des formes larvaires de la plupart des insectes recueillis jusqu'ici. Les notions déjà accumulées permettent d'identifier avec certitude la plupart des ravageurs susceptibles de commettre des dégâts dans les forêts du pays et de dégager des données fort utiles sur leur biologie, de même que sur les meilleures méthodes à employer pour prévenir ou enrayer leurs méfaits.

Une série de guides ont été écrits, chacun traitant des insectes nuisibles à un genre d'arbres en particulier, ou aux arbres appartenant à plusieurs genres étroitement apparentés. Le présent guide en fut le premier. D'abord publié en 1973, puis réédité en 1984 et en 1999, il aborde tous les ravageurs qui nuisent fortement aux pins dans le centre et l'est du Canada ou qui y sont très communs. Afin de ne pas allonger démesurément ce travail, les territoires comprenant les montagnes Rocheuses et la côte du Pacifique ne sont pas considérés ici, car dans ces régions les diverses espèces de pins et leurs ennemis sont assez nombreux et différents de

ceux des provinces de l'Est pour justifier un traitement séparé. La plus grande partie du matériel utilisé dans ce guide provient des dossiers de la Section de l'Ontario de l'ancien Relevé des insectes et des maladies à laquelle les auteurs ont été intimement associés. Cependant, des données ont aussi été puisées dans les rapports publiés par les Services de la santé des forêts des centres de foresterie du SCF et dans celles des collaborateurs provinciaux, ainsi que dans la documentation entomologique en général.

Le pin constitue l'une des essences forestières les plus précieuses de nos forêts. Il occupe le troisième rang en importance, venant immédiatement après l'épinette et le sapin baumier, et représente 10 % de tout le volume de bois marchand dans le centre et l'est du Canada. Cette essence est fort recherchée pour les reboisements, ainsi que pour l'ornementation et d'autres fins, et le pin sylvestre est planté en grand nombre en rotation courte pour la production d'arbres de Noël. Il existe quatre espèces de pins indigènes sur tout le territoire considéré dans ce guide, ainsi que trois espèces importées très utilisées dans les plantations. Le nombre d'insectes recueillis jusqu'ici sur ces différents pins est considérable; il s'élève à plus de 500 espèces pour l'Ontario seulement. Toutes ces espèces ne seront pas examinées ici, car bon nombre d'entre elles sont soit des insectes utiles, soit des ravageurs de peu d'importance au point de vue économique.

Ce guide ne traite que des espèces susceptibles de causer des ravages dans le centre et l'est du Canada, soit 90 espèces en tout. Afin de faciliter l'identification de tous ces insectes, dont les noms apparaissent dans l'index, une série de clés sous forme de diagrammes ont été conçues,

fondées principalement sur la partie de l'arbre attaquée ou occupée par les insectes. En suivant les indications données dans ces tableaux, on arrive promptement à déterminer l'auteur des dégâts et, à la page de renvoi, on trouve de plus amples détails sur les mœurs de l'insecte et sur le type de dégâts, de même que des photographies en couleur, dont la présence est notée par un . En résumé, tous les insectes présentant quelque importance qu'on trouve sur les pins au Canada, à l'est des montagnes Rocheuses, sont inclus ici.

En cas de doute concernant l'identité ou la nocivité de certains ravageurs rencontrés sur le pin ou d'autres espèces d'arbres ou d'arbustes, on peut obtenir des renseignements à leur sujet en envoyant un échantillon de l'insecte et de ses dégâts à la Section de la santé des forêts du centre de foresterie du Canada le plus rapproché (Ressources naturelles Canada), en consultant la carte.

## Dégâts

Divers agents peuvent entraîner des dégâts sur les arbres : climat, microorganismes pathogènes, petits acariens, insectes de tailles variées, mais aussi les oiseaux, les souris, les lièvres et les porcs-épics. L'action humaine y contribue également : au cours des opérations forestières, beaucoup d'arbres sont blessés et l'écologie des peuplements est sensiblement modifiée. Sauf exception, cet ouvrage s'en tient toutefois aux ravages des insectes, en évoquant tous les âges de l'arbre. Cependant, la question des insectes nuisibles aux plants en pépinières n'est pas abordée, car ces insectes présentent des problèmes complexes et n'intéressent qu'un petit nombre

de personnes. Quelques problèmes dus à des agents autres que les insectes sont aussi examinés très brièvement, mais dans le seul but de clarifier tout doute concernant l'origine du mal observé.

Toutes les parties de l'arbre sont sujettes aux ravages des insectes; cependant, l'importance des dégâts varie suivant l'intensité de l'attaque, le mode de nutrition du ravageur, l'époque de l'année, et suivant l'importance de l'organe attaqué sur le plan de la physiologie de l'arbre. La perte de certaines parties, comme les aiguilles, les bourgeons, les pousses, etc., apparaît évidente seulement après des invasions intenses et généralisées; par contre, les dégâts affectant le système circulatoire entraînent fréquemment une décoloration des aiguilles, qui prennent une teinte jaune pâle ou orange pâle, ou deviennent toutes mouchetées de jaune, ou même entièrement brunes ou rouille. Tous ces changements, toujours bien apparents, sont des indices certains de la présence d'un trouble quelconque bien avant la mort des parties atteintes. En général, il est plus facile de déterminer l'agent responsable des dégâts observés au début de son action et avant l'envahissement des parties atteintes par les parasites de faiblesse. Lorsque les nouvelles pousses ont complété leur croissance, le travail de forage opéré par les insectes à travers l'écorce entrave la circulation de la sève et, dans les cas sévères, il peut en résulter une décoloration des aiguilles qui tournent au rouge brique; ces pousses parfois appelées «fanions rouges» sont un indice évident de l'attaque. Dans tous les cas où il y a décoloration ou flétrissure du feuillage, l'auteur du dégât ou un indice de son passage se voit à la jonction des tissus vivants et

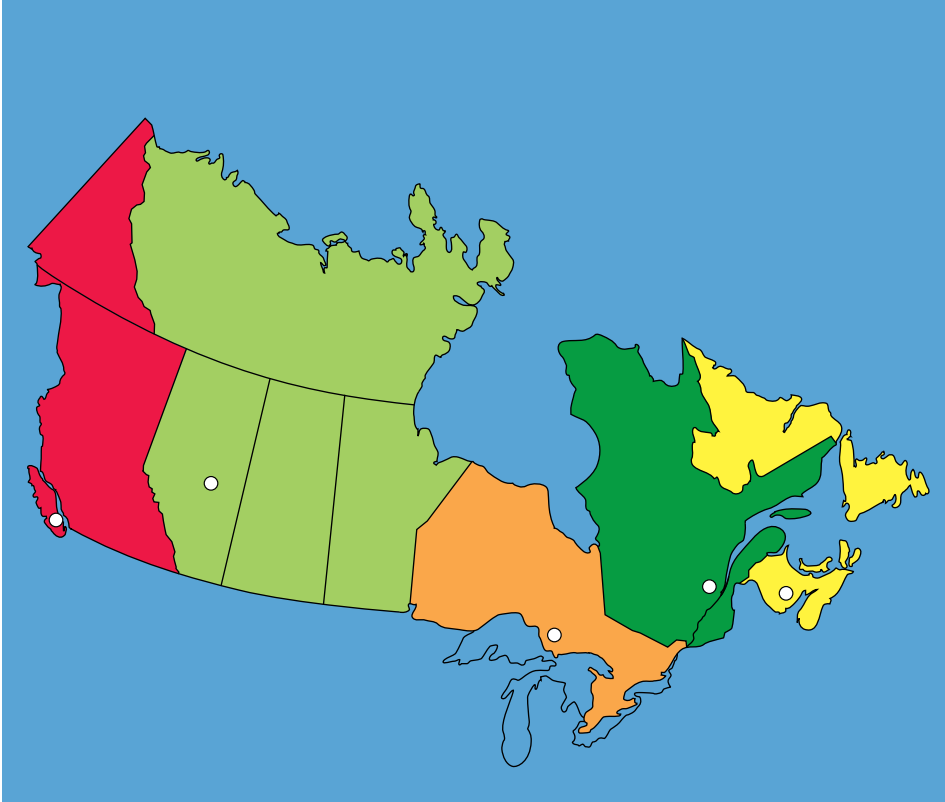
morts, lorsque l'examen est fait assez tôt après l'attaque.

### Moyens de lutte

Les spécialistes de l'identification des insectes et des maladies sont maintes fois appelés à donner leur avis sur le pesticide le plus efficace pour combattre tel ou tel insecte présent sur un arbre. Il était autrefois relativement facile de trouver dans le vaste arsenal de poisons chimiques alors sur le marché le produit qui convenait dans chaque cas particulier. Mais, aujourd'hui, beaucoup de ces produits ont disparu, à cause des dangers qu'ils présentent pour la santé, et une législation de plus en plus sévère réglemente l'emploi de plusieurs autres insecticides.

De plus en plus, cependant, on cherche à développer des méthodes de lutte biologique qui ont une action plus sélective sur les insectes et présentent moins de danger pour l'environne-

ment. C'est pourquoi le besoin de répression est mentionné, dans le cas des ravageurs qui se sont montrés particulièrement dangereux dans le passé, en indiquant le stade le plus vulnérable de leur cycle évolutif. Comme le mode de nutrition (broyeurs ou suceurs) et les mœurs de l'insecte (broueur, libre ou mineur) ont une importance capitale dans le choix du produit à employer, c'est le mode d'action du produit (contact, ingestion ou fumigation) qui est mentionné. Lorsque l'utilisation d'un poison chimique devient nécessaire, il est bon de consulter un spécialiste sur le choix d'un insecticide parmi ceux que l'on trouve actuellement sur le marché. De plus, il est indispensable de bien suivre les instructions fournies avec les produits car elles fournissent, outre l'usage homologué, les concentrations à appliquer et les précautions à prendre au moment de leur utilisation.



#### Centres de foresterie



Centre de foresterie du Pacifique  
506, chemin Burnside Ouest, Victoria (Colombie-Britannique) V8Z 1M5



Centre de foresterie du Nord  
5320, 122<sup>e</sup> rue, Edmonton (Alberta) T6H 3S5



Centre de foresterie des Grands Lacs  
C. P. 490, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 5M7



Centre de foresterie des Laurentides  
C. P. 3800, Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7



Centre de foresterie de l'Atlantique  
C. P. 4000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3B 5P7



## Pins indigènes



Pin blanc



Pin rouge





Pin gris



Pin rigide





## Pins introduits



Pin sylvestre



Pin mugo





Pin noir d'Autriche

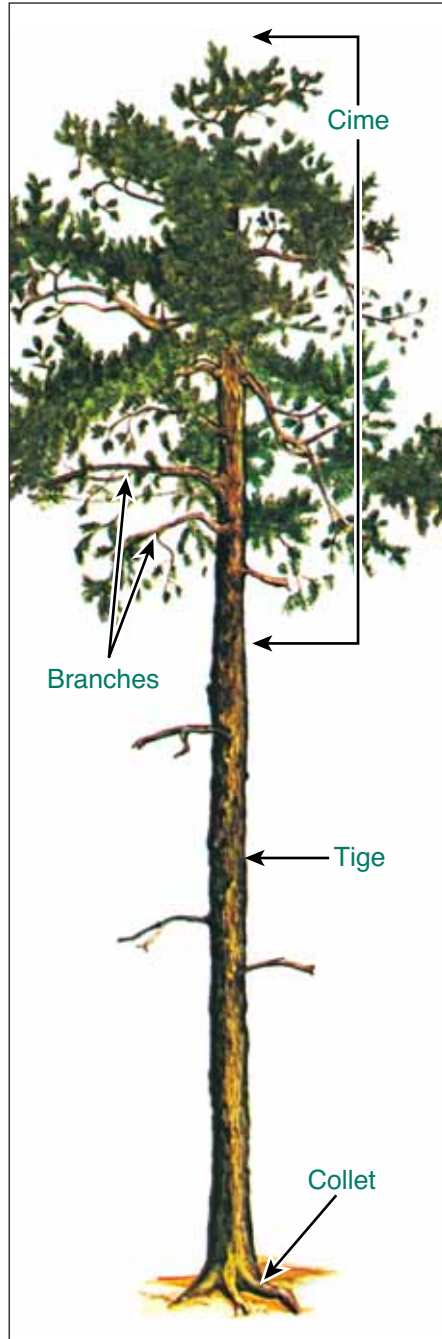


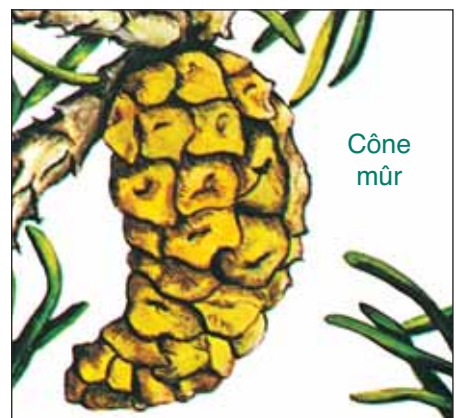
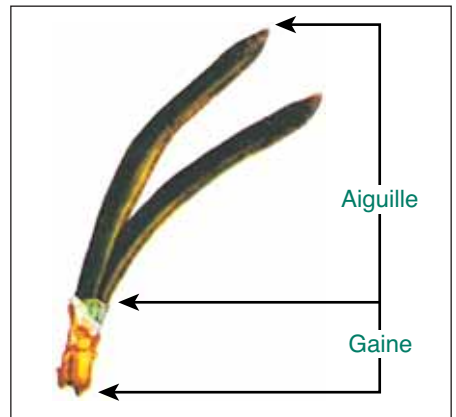
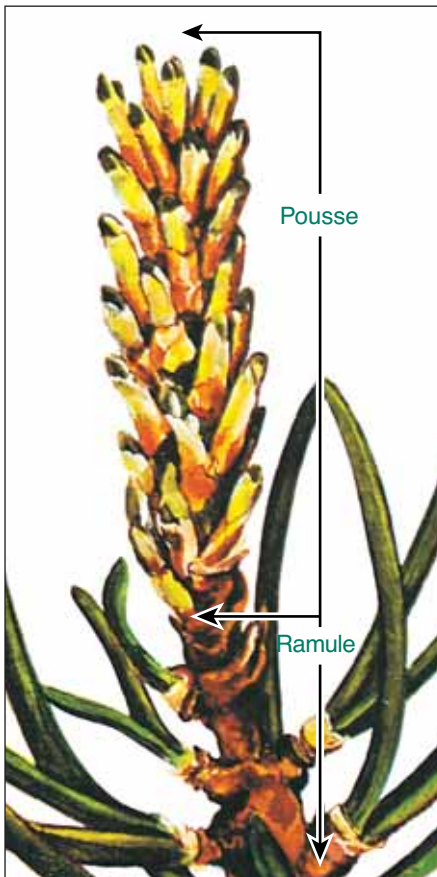
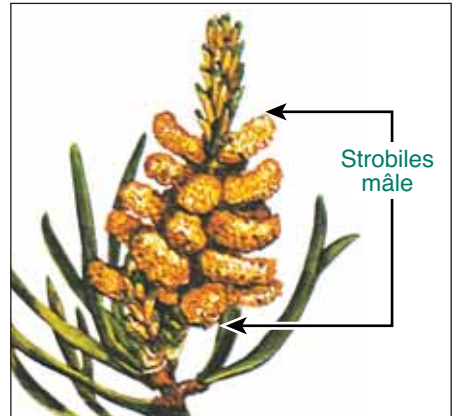
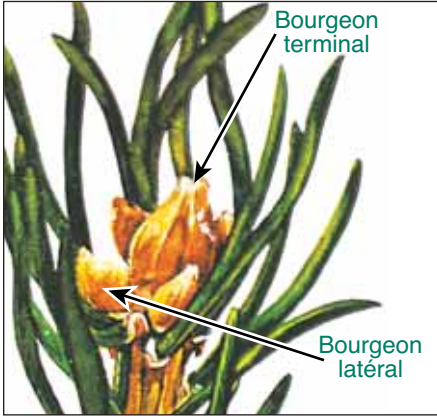
Sur les sept espèces de pins les plus communes dans l'est du Canada, quatre sont indigènes et trois ont été introduites. Trois des espèces indigènes, le pin gris, le pin rouge et le pin blanc, ont une distribution très étendue, tandis que le pin rigide se rencontre uniquement le long du cours supérieur du fleuve Saint-Laurent. Le pin sylvestre est fort recherché pour les reboisements et il est aussi cultivé pour la production d'arbres de Noël. Le pin mugo, à la forme compacte et surbaissée, est très utilisé comme arbre d'ornementation des parcs et des jardins. Le pin noir d'Autriche a été planté intensivement le long des rues, notamment dans le sud de l'Ontario.

Toutes les photographies des aiguilles sont reproduites à la même échelle (1:2,5). On trouvera des renseignements complets concernant les pins, y compris la longueur des aiguilles, en consultant les *Arbres du Canada*.

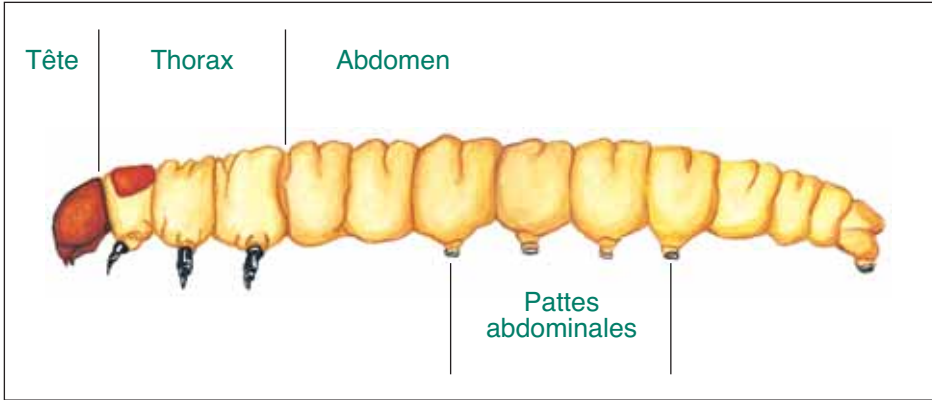
## Parties de l'arbre

Chaque espèce d'insecte limite généralement ses ravages à une partie de l'arbre en particulier. Or, il n'est pas toujours facile de délimiter chacune d'elles d'une façon précise, car généralement elles s'emboîtent imperceptiblement les unes dans les autres et leur degré de développement varie au cours d'une même année. Ainsi, pendant l'hiver, chaque branche porte à sa partie distale un gros bourgeon terminal accompagné de deux ou trois bourgeons latéraux plus petits. Au printemps, au moment du débourrement des bourgeons, on aperçoit entre les écailles entrouvertes des petites touffes de fines aiguilles en voie de développement. À mesure que la pousse s'allonge, sa partie basale reste nue ou se couvre de petits bouquets de fleurs mâles. Celles-ci mûrissent au début de l'été et laissent échapper leur pollen de couleur jaune qui va féconder les fleurs femelles situées près des nœuds ou à l'extrémité de la pousse (voir conelets sur le pin rouge à la page 14). Les cônes atteignent leur maturité au bout de la deuxième année, sauf chez le pin noir d'Autriche où ils prennent trois ans à mûrir. La croissance des aiguilles et de la pousse se produit en même temps et, à un certain moment, les aiguilles dépassent en longueur les écailles de la gaine qui finissent par tomber, sauf sur le pin rouge où une partie de la gaine persiste pendant au moins une année. Dès le milieu de juillet, on peut déjà apercevoir les bourgeons qui donneront les pousses de l'année suivante. Dans ce guide, on fera une distinction entre la pousse de l'année courante et le rameau, celle de l'année antérieure. La branche désigne toute portion de cime de plus de deux ans, à l'exception de la tige principale dont l'extrémité est appelée flèche.

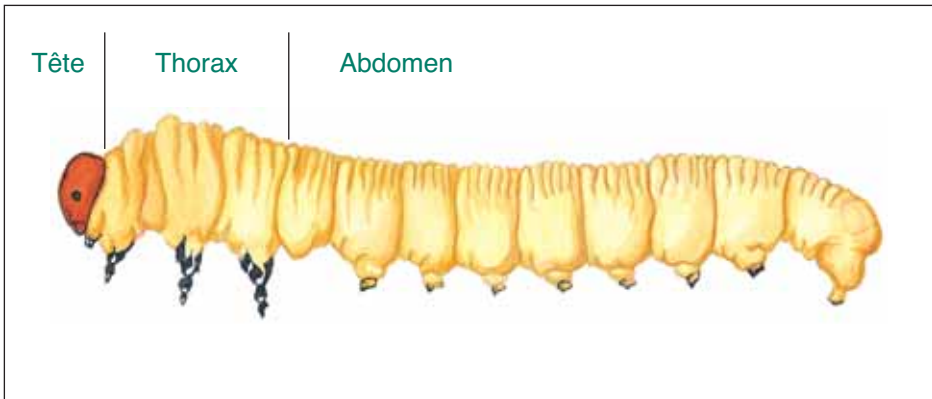




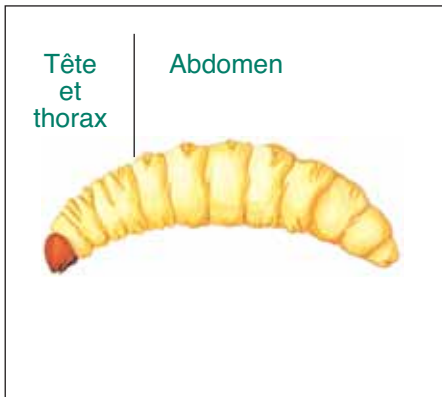
# Types de larves



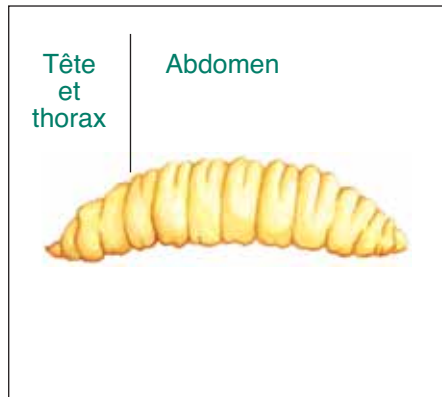
Larve de papillon



Larve de diptère



Larve de coléoptère

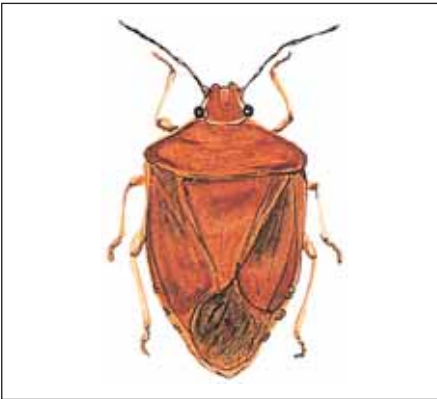


Larve de diptère (tête non apparente)

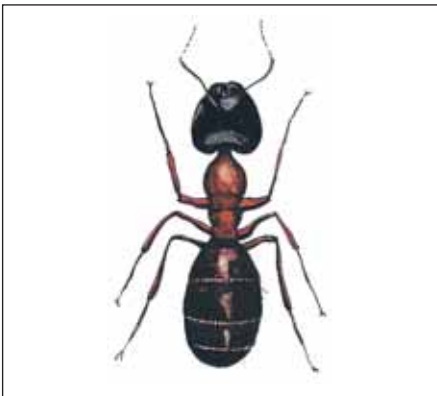
## Formes communes d'adultes



Coccinelle



Punaise



Fourmi

Les méfaits causés par les insectes proviennent surtout de l'activité des formes larvaires des papillons, diprions, coléoptères et diptères, que l'on désigne sous les noms de larves, chenilles, arpen-teuses, vers et asticots. On trouvera des illustrations de toutes ces formes à la page précédente. Un exemple des divers stades du cycle évolutif complet de deux insectes forestiers très communs est donné aux pages 48 et 58. Les adultes de plusieurs espèces causent aussi des ravages en mangeant, comme nous aurons l'occasion de le signaler en divers endroits dans le texte. Il faut noter, toutefois, que la plupart des adultes rencontrés sur les arbres durant le jour, même s'ils sont fort nombreux, ne font généralement aucun mal, car la plupart des espèces nuisibles mènent une vie nocturne. Elles se nourrissent et pondent leurs œufs la nuit. Trois types d'adultes qu'on voit souvent sur les pins sont illustrés ci-contre. Il s'agit d'une coccinelle et d'une punaise prédatrice qui sont des insectes bienfaisants car ils se nourrissent des espèces nuisibles. Quant aux fourmis, elles ne causent aucun tort aux arbres. Si on les trouve parfois en grand nombre sur les pins, c'est qu'elles y sont attirées par les pucerons.

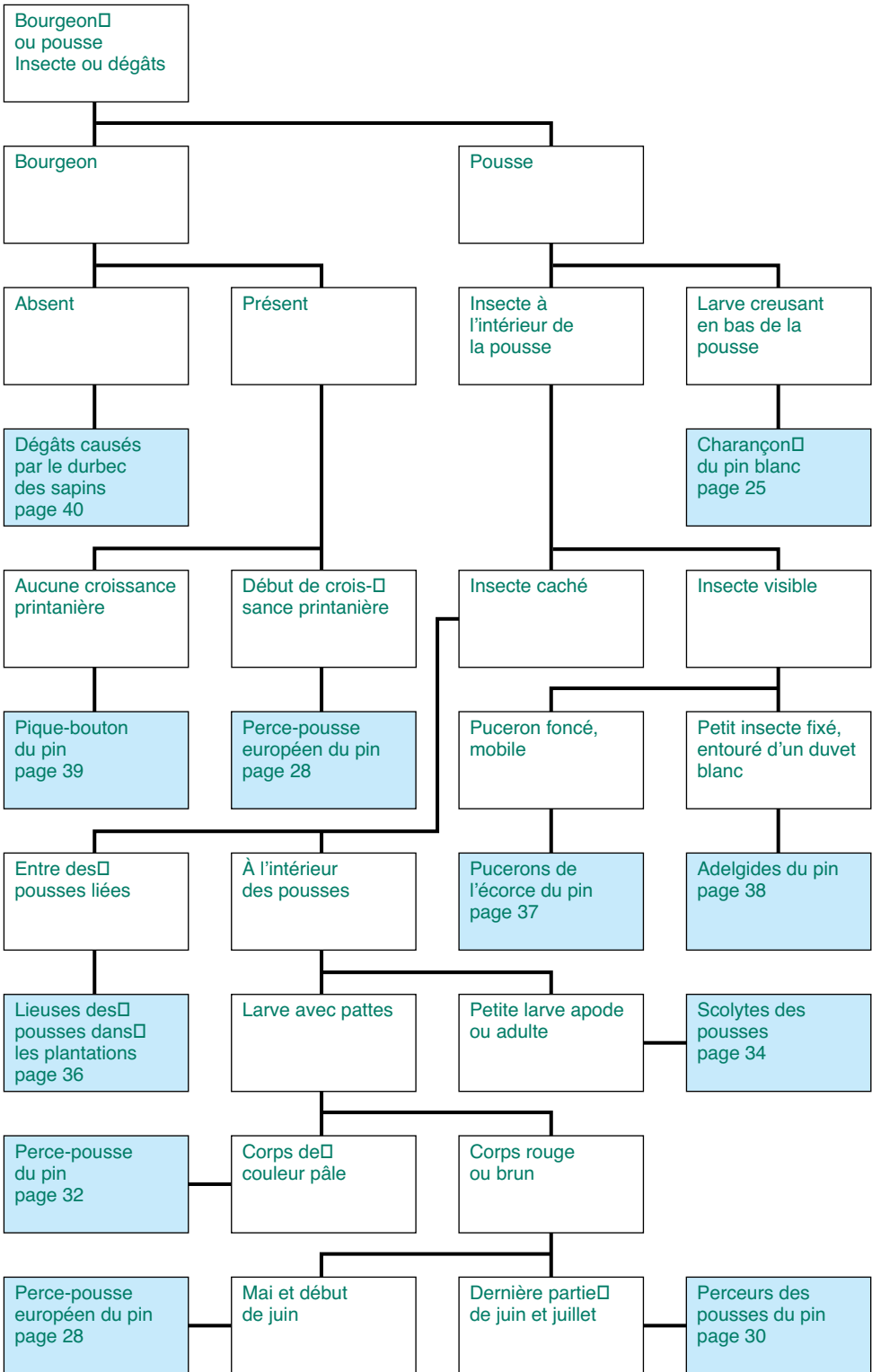


# BOURGEON OU POUSSE





# Bourgeon ou pousse



## Charançon du pin blanc

Le charançon du pin blanc (*Pissodes strobi* [Peck]), est sans contredit le ravageur le plus fréquent des conifères dans tout l'est de l'Amérique septentrionale. Son hôte préféré est le pin blanc, mais on peut le trouver sur presque toutes les espèces de pins et même sur l'épinette. L'insecte s'attaque à la flèche qu'il fait périr et, lorsque ses ravages se répètent plusieurs années de suite, l'arbre devient tout croche et tout rabougri ☐, ce qui compromet sérieusement sa valeur marchande et esthétique. Ses méfaits sont particulièrement à redouter dans les plantations à faible densité, car ses attaques renouvelées sur les arbres de moins de 10 m de hauteur compromettent l'avenir du peuplement.

Les adultes ☐ hivernent dans la litière morte au pied des arbres infestés. Ils sortent de leurs quartiers d'hivernage généralement en avril, lorsque la température maximum de l'air atteint 15 °C, et grimpent immédiatement jusqu'à l'extrémité de la pousse terminale, où ils se nourrissent en introduisant leurs rostrés dans les tissus internes de l'écorce. C'est pendant cette période, qui dure environ une semaine, que se produit l'accouplement. La ponte se prolonge pendant au-delà d'un mois et les œufs sont insérés dans des cavités produites au cours de l'alimentation ☐. De ces légères blessures s'écoule un peu de résine, ce qui permet de repérer facilement les flèches attaquées. Les œufs éclosent au bout de 2 semaines et les petites larves apodes se creusent chacune une galerie dans l'écorce interne qui finit par encercler la pousse. Lorsque les tissus conducteurs de la sève sont touchés, la flèche se flétrit ☐, généralement à partir du milieu de juillet, prend une teinte rougeâtre et une forme en «houlette de berger». Les larves adultes mesurent en moyenne 7 mm de longueur ☐ et se nourrissent en se creusant des galeries dans le



Arbre déformé



Adulte du charançon du pin blanc



Trous d'alimentation du charançon du pin blanc



Fleche flétrie et tordue

bois. Une fois leur développement achevé, elles se nymphosent dans la moelle [ ] après avoir bouché le trou d'entrée avec des brindilles de bois déchiquetées. On trouve fréquemment sous l'écorce des flèches avariées, les larves [ ] d'une petite mouche (*Lonchaea corticis* Taylor), dont le rôle prédateur a été établi d'une façon certaine. L'adulte du charançon [ ] quitte les pousses infestées en août ou septembre et va à la recherche d'un endroit pour hiverner après avoir pris un peu de nourriture.

Les facteurs naturels de lutte réussissent rarement à contenir les populations de ce ravageur dans des limites raisonnables, notamment dans les plantations de pins blancs. Toutefois, les pins blancs croissant sous le couvert d'arbres feuillus sont généralement peu attaqués. Un moyen de réduire les populations de l'insecte consiste à enlever au sécateur toutes les parties flétries des pousses ravagées et à les brûler avant la mi-juillet. On recommande aussi de traiter les arbres tous les 3 ou 4 ans, jusqu'à ce qu'ils aient



Larves âgées du charançon du pin blanc



Nymphes et larve



Larves vermiformes



Charançon adulte

atteint une hauteur de 10 m, avec un insecticide d'ingestion à longue durée d'action et appliqué dès l'apparition des adultes sur les arbres au printemps.

## Perce-pousse européen du pin

Le perce-pousse européen du pin (*Rhyacionia buoliana* [Denis et Schiffermüller]), repéré pour la première fois en Amérique du Nord dans la région de New York en 1914, puis en Ontario et en Nouvelle-Écosse en 1925, est devenu un fléau redoutable du pin dans le sud de l'Ontario. Il se développe parfois en grand nombre ailleurs dans l'est du Canada, mais toujours dans des îlots disjoints. Toutes les espèces de pins sont sujettes à ses attaques mais il semble préférer le pin rouge et le pin sylvestre. Les attaques répétées sur le pin rouge sont particulièrement à redouter car elles entraînent une déformation des tiges [1]. Les papillons [2] essaient en juin et juillet et déposent leur œufs isolément ou en petits groupes sur les gaines foliaires, les bourgeons ou les aiguilles des pousses de l'année courante. Les œufs éclosent environ 10 jours plus tard et les chenilles se tissent une toile soyeuse entre la gaine foliaire et le rameau. Elles se nourrissent à l'intérieur de la gaine et les aiguilles attaquées se dessèchent, brunissent et meurent. Les chenilles hivernent dans les bourgeons ou encore dans une mince toile recouverte de résine qu'elles tissent quelque part sur l'arbre. Elles recommencent à manger au printemps en s'attaquant aux bourgeons et aux nouvelles pousses en voie de développement [3]; c'est à ce moment que les dégâts deviennent le plus apparents. Au terme de sa croissance, la chenille mesure 13 mm de longueur [4] et se nymphose [5] depuis la fin de mai jusqu'à la mi-juillet, dans une sorte de loge formée d'une toile soyeuse à l'intérieur d'un bourgeon évidé de son contenu ou dans une pousse minée. Les adultes apparaissent au bout d'environ 14 jours.

Cet insecte possède de très nombreux ennemis, parasites et prédateurs entomophages, qui malheureusement ne réussissent pas à tenir ses



Adulte du perce-pousse européen du pin



Chenille âgée



Chrysalide



Arbre déformé



Pousse ravagée

populations en échec et, maintes fois, il faut recourir à des méthodes directes de lutte. On réussit généralement à réduire considérablement les dégâts sur les pins sylvestres plantés pour la production d'arbres de Noël tout simplement en enlevant les parties atteintes. On obtient également des résultats satisfaisants en utilisant un insecticide de contact ou d'ingestion ayant une rémanence convenable. Le traitement doit être appliqué au printemps quand les chenilles quittent leurs quartiers d'hivernage, ou durant l'été au moment du maximum de vol des adultes et avant que les chenilles néonates commencent à se nourrir au début de juillet.

La mineuse des bourgeons du pin (*Exoteleia nepheos* Freeman), trouvée uniquement dans le sud de l'Ontario, n'a causé jusqu'ici aucun dégât appréciable, tandis qu'elle est extrêmement nuisible au sud des Grands Lacs dans les plantations de pins devant servir d'arbres de Noël. Ses chenilles de couleur rouge pâle mesurent environ 6 mm de longueur à leur complet développement et elles se nourrissent des fleurs et des bourgeons, depuis la fin de mai jusqu'au milieu de juin.

## Perceurs des pousses du pin

Les trois espèces de ce groupe peuvent être séparées comme suit :

Arbres attaqués de moins de 1 m de hauteur et partie inférieure d'arbres d'au plus 8 m; chenilles rouge-brun, jusqu'à 7 mm de longueur . . . . . *Rhyacionia adana* Heinrich.

Arbres attaqués de plus de 1 m de hauteur; chenilles rouges, jusqu'à 9 mm de longueur . . . . .

Sur le pin gris . . . . . Perce-pousse du pin gris (*Rhyacionia granti* Miller),

sur le pin rouge ou le pin sylvestre . . . . . Perce-pousse des pins durs (*Rhyacionia busckana* Heinrich).

Arbres attaqués de plus de 1 m de hauteur; chenilles variant du gris au brun, jusqu'à 20 mm de longueur, sur d'autres essences que le pin rouge. . . . . Pyrale du pin rouge (*Dioryctria resinosa*) Mutuura.

La distribution actuellement connue de *Rhyacionia adana* au Canada est limitée à l'Ontario où il est considéré comme le perceur des pousses le plus dangereux du pin rouge, du pin gris et du pin sylvestre. Il est également présent dans certaines régions du nord et du nord-est des États-Unis.

Les adultes apparaissent au début du printemps parfois même avant la fonte complète de la neige. Ils déposent leurs œufs sur la partie des aiguilles dépassant la gaine foliaire et, à leur naissance, les chenilles se creusent chacune une petite mine à la surface de l'aiguille juste au-dessus du point de ponte. Plus tard, alors qu'elles ont atteint une longueur d'environ 2,5 à 5 cm, les chenilles se nourrissent des aiguilles en se tenant cachées à l'intérieur de la gaine, ou bien elles se creusent une galerie dans la pousse même. Les chenilles atteignent leur complet développement entre le milieu de juin et la fin de juillet, puis elles tombent au sol, pour se construire chacune un cocon d'hivernement, au niveau du collet. Les pousses ravagées n'attirent guère l'attention tant qu'elles n'ont pas pris une couleur brune ☐ ,



Dégâts causés par *R. adana*



Dégâts causés par le perce-pousse du pin gris



Dégâts causés par la pyrale du pin rouge



Chenille de la pyrale du pin rouge

mais les chenilles les ont alors quittées depuis longtemps. Cependant, il est encore facile d'identifier l'auteur des dégâts à la présence des cocons au niveau du collet.

Au Canada, le perce-pousse du pin gris (*Rhyacionia granti*) habite le nord de l'Ontario et le sud-est du Manitoba. Dans le nord de l'Ontario, les larves terminent leur alimentation au début de juillet, et se laissent tomber au sol pour la pupaison. On reconnaît les méfaits de ce ravageur, chez les pins gris de plus de 1 m, à la présence de tubes soyeux [ ] dans les pousses mortes.

Le perce-pousse des pins durs (*Rhyacionia busckana*) est étroitement apparenté au perce-pousse du pin gris. Dans le passé, les deux espèces ont été confondues. Leur cycle évolutif et leur distribution sont similaires, mais *R. busckana* se rencontre sur les pins rouges et les pins sylvestres de plus de 1 m.

Le troisième perceur de l'extrémité des pousses, la pyrale du pin rouge (*Dioryctria resinosa* Mutuura), est régulièrement trouvé en petit nombre sur le pin rouge dans le sud de l'Ontario. Il a causé des dégâts graves dans le nord des États-Unis. On reconnaît les méfaits de cet insecte à la présence de pousses mortes [ ] et de grosses chenilles de couleur foncée mesurant jusqu'à 20 mm de longueur [ ].


La lutte au moyen de produits chimiques a été tentée contre *Rhyacionia adana* seulement, mais le produit qu'on avait utilisé ne peut plus être légalement employé et aucun substitut valable n'a été trouvé. Les poisons d'ingestion qui jusqu'ici n'ont pas donné de résultats satisfaisants contre les perceurs des conifères semblent malgré tout les seuls produits qu'on pourra éventuellement utiliser contre eux avec quelque chance de succès.




## Perce-pousse du pin



Flèche de pin gris brisée

Le perce-pousse du pin (*Eucosma gloriola* Heinrich) se rencontre dans toute l'aire habituelle occupée par le pin blanc à l'exception des provinces de l'Atlantique. Il est peu à redouter dans les peuplements naturels mais devient parfois très abondant dans les plantations mal aménagées ou à faible densité, particulièrement là où les cimes ne se rejoignent pas. Il se nourrit sur toutes les espèces de pins et préfère de beaucoup les pousses de la partie supérieure de la cime. Une fois détruite, la flèche  est remplacée par une pousse latérale et l'arbre perd nécessairement une partie de sa rectitude.

Les papillons sortent en mai des cocons dans lesquels ils ont hiverné. Les œufs sont pondus dans la gaine des aiguilles ou ailleurs sur les pousses en développement. Dès leur naissance, les chenilles creusent directement dans la moelle des nouvelles pousses  des galeries descendantes. Vers la fin de la période d'alimentation, généralement en juillet, les chenilles se retournent et agrandissent leur galerie dans une direction complètement opposée. Une fois son développement terminé, la chenille, qui mesure près de 13 mm de longueur, avec un corps de



Chenille du perce-pousse du pin dans une pousse



Pousse flétrie



Dégâts causés par le perceur jaune des pousses du pin

couleur pâle et une tête jaune-brun, se perce un trou pour passer à l'extérieur et tomber au sol, où elle se tisse un cocon dans lequel elle se chrysalide. Les pousses attaquées se flétrissent et se brisent facilement sous l'influence du vent. Tout comme pour les autres rongeurs des pousses, la lutte chimique s'est révélée jusqu'ici peu efficace et trop coûteuse. Le moyen le plus sûr de protéger les arbres d'ornement, c'est de sectionner au sécateur les pousses infectées avant le départ des chenilles.



Un autre rongeur des pousses, le perceur jaune des pousses du pin (*Rhyacionia sonia* Miller) a été trouvé dans des endroits très éloignés les uns des autres depuis le Maine jusqu'au Manitoba. Cet insecte attaque de préférence le pin gris mais il a été signalé également sur le pin rigide. Les chenilles, qui sont de couleur jaune, ont une longueur d'environ 9 mm et se nourrissent en creusant des galeries à l'intérieur des extrémités des nouvelles pousses depuis juin jusqu'à la fin de juillet. Un indice évident d'attaque par ce ravageur, c'est la présence de soie et de déjections au milieu des aiguilles à l'extrémité des pousses mortes. Il n'existe aucun moyen de lutte pratique contre cet insecte dont les dégâts sont d'ailleurs sans grande importance.

## Scolytes des pousses

Depuis l'introduction d'espèces exotiques comme le grand hylésine des pins, il est devenu très difficile d'identifier les scolytes des pousses. Il conviendra de présenter le scolyte et la partie endommagée à un expert pour obtenir une identification certaine.

Sur le pin gris et le pin sylvestre . . . . . Scolyte des cônes du pin rouge (*Conophthorus resinosae* [= *banksianae*] Hopkins) (voir aussi page 113 les dommages aux cônes du pin rouge).

Sur le pin sylvestre et les autres pins . . . . .  
 . . . . . grand hylésine des pins (*Tomicus piniperda* [Linnaeus]).

Le scolyte des cônes du pin rouge (*Conophthorus resinosae* [= *banksianae*] Hopkins) (autrefois connu sous le nom de scolyte apical du pin gris) s'alimente surtout sur les pousses du pin gris et sur les cônes du pin rouge. On le trouve en Ontario et dans le nord-est des États-Unis et plus rarement dans les provinces Maritimes. Les adultes, rouges à noirs, mesurent environ 2,5 mm de longueur. Ils se nourrissent en mai en creusant des galeries aux extrémités des rameaux du pin gris, d'où s'écoule un flot de résine qui s'incruste à la base des trous d'entrée. Au début de juin, les galeries de ponte creusées par les femelles entraînent la flétrissure et la mort  des nouvelles pousses. Les deux ou trois petites larves, qu'on trouve dans les extrémités, continuent le creusage de la galerie maternelle dans la nouvelle pousse. Les adultes donnent naissance à deux couvées ou plus chaque été. En automne, les adultes minent l'intérieur des pousses à partir de la base des bourgeons , minent les bourgeons et provoquent une décoloration des aiguilles à proximité, qui prennent une teinte brune. Les pousses ainsi minées sont très fragiles et facilement brisées par le vent. Les adultes hivernent dans des pousses tombées sur le sol. On a observé en certaines circonstances une multiplication de cet insecte sur de petites surfaces, mais nulle part il n'a causé de dégâts



Pousses ravagées



Rameau ravagé à l'automne



Dégâts causés par le grand hylésine des pins



Pin sylvestre endommagé par le grand hylésine des pins




Grand hylésine des pins sur une pousse endommagée

importants. Aucun moyen de lutte n'a été développé pour combattre ce ravageur.

Le grand hylésine des pins (*Tomicus piniperda* [Linnaeus]) a été découvert pour la première fois près de Cleveland (Ohio) en 1992 et il est maintenant répandu dans neuf États américains et dans tout le sud de l'Ontario. Les adultes, dont la taille varie de 3 à 5 mm, ont la tête et le thorax noirs et des élytres rougeâtres à noirs. Ils peuvent infester tous les pins qui se retrouvent dans leur aire de répartition, mais en Ontario ils ont été trouvés sur le pin sylvestre, le pin gris et le pin blanc. Les adultes minent les pousses de

l'année ou celles de l'année précédente durant tout l'été et jusqu'en automne. Un trou rond, souvent entouré de résine, et une galerie libre de débris de 1 à 4 pouces de longueur, indiquent que la pousse a été infestée [1]. Un même adulte peut attaquer plusieurs pousses, et celles-ci ont parfois plusieurs petites galeries. Chez le pin sylvestre, cette alimentation au cours de la croissance peut amener les pousses attaquées à se décolorer et à s'incurver [2]. Elles finissent par mourir et par se détacher de l'arbre. Après une bonne gelée d'automne, les adultes volent vers la base de l'arbre qui formait leur dernier refuge, se creusent un nid dans l'écorce et y passent l'hiver. Les pins mourants ou fraîchement abattus ainsi que les souches ou les billes peuvent également servir de lieu d'hivernage. Vers la fin de l'hiver ou au début du printemps, les adultes s'accouplent et pondent leurs œufs. Les larves se nourrissent entre le bois et l'écorce à l'intérieur de petites galeries radiales tout autour de la galerie de ponte. Un ensemble de précautions comme les mesures sanitaires, la surveillance des populations et l'application d'insecticides chimiques peuvent réduire la prolifération de ce scolyte.

## Lieuses des pousses dans les plantations

Ce groupe englobe plusieurs espèces proches parentes dans la classification et qui causent parfois des déprédations considérables aux arbres plantés sur les terres autrefois cultivées et couvertes de mauvaises herbes. Les chenilles dévorent normalement les plantes herbacées couvrant le sol, comme le trèfle et la luzerne, mais souvent elles grimpent sur les petits arbres de moins de 1,2 m de hauteur pour se nourrir en mai et juin, des nouvelles pousses qu'elles lient entre elles  avec des fils de soie. On protège les jeunes arbres dans les plantations, en débarrassant le sol des plantes herbacées.

Les espèces de ce groupe appartiennent à la grande famille des Tortricides. Ce sont *Aphelia alleniana* (Fernald), *Choristoneura rosaceana* (Harris), *Xenotemna pallorana* (Robinson) et *Sparganothis sulfureana* (Clemens). À leur complet développement, les chenilles des trois premières espèces mesurent plus de 20 mm de longueur et celles de la dernière, environ 16 mm. Toutes ces chenilles sont très actives et se déplacent rapidement lorsqu'elles sont dérangées.



Pousses liées ensemble

## Pucerons de l'écorce du pin

Les diverses espèces de pins hébergent chacune une ou plusieurs espèces de pucerons du genre *Cinara* dans le centre et l'est du Canada. Ces insectes qui vivent seuls ou en colonies plus ou moins considérables se nourrissent en enfonçant profondément dans l'écorce un long suçoir pour aspirer les sucres nutritifs des pousses [1], des branches, des tiges et des racines. Tout en suçant, ils sécrètent des gouttelettes d'un liquide sucré fort apprécié des fourmis. Ces pucerons, qui mesurent moins de 5 mm de longueur, ont une couleur variant du gris au brun et même au noir. Toutes les espèces hivernent sous forme d'œufs sur les aiguilles. Ces œufs noirâtres sont déposés isolément ou par paires sur les pins à aiguilles courtes ou en rangées linéaires comprenant jusqu'à huit œufs et même davantage sur les pins à aiguilles longues [2]. Ces insectes produisent jusqu'à six générations au cours d'une même année et, à mesure que la saison de végétation avance, les individus des nouvelles générations vont attaquer de nouveaux endroits sur l'arbre. Le cycle évolutif de ces insectes est fort compliqué; ainsi, les adultes des générations intermédiaires estivales comprennent uniquement des femelles, certaines ailées, d'autres aptères, qui donnent naissance directement à des petits vivants. Les mâles n'apparaissent qu'à la dernière génération automnale, celle qui produit les œufs qui hivernent. Aucun traitement chimique n'a été utilisé jusqu'ici pour protéger les peuplements de leurs ravages. On peut combattre ces insectes sur les arbres d'ornement avec de bons résultats en utilisant un insecticide de contact.



Colonie de pucerons sur une pousse




Œufs de puceron sur des aiguilles

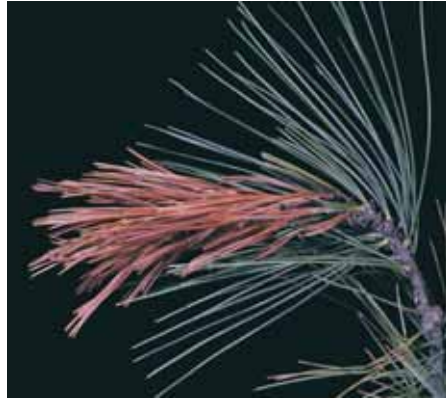
## Adelgides du pin




Adultes du puceron des aiguilles du pin

Six espèces d'adelgides du genre *Pineus* se rencontrent sur le pin à une certaine période de leur cycle évolutif très compliqué, qui comprend presque toujours l'épinette comme hôte primaire et sur laquelle une galle est formée. Malgré une préférence marquée de cinq de ces adelgides pour le pin blanc comme hôte secondaire, d'autres espèces de pins peuvent jouer le même rôle, tels que le pin sylvestre, le pin rouge et le pin noir d'Autriche. La séparation des espèces présente de grandes difficultés et, pour une détermination rigoureuse, il vaut mieux se fier aux spécialistes.

L'espèce la plus répandue sur les pousses est sans doute le puceron des aiguilles du pin (*Pineus pinifoliae* [Fitch]). Au cours du mois de juin, les femelles, qui mesurent environ 2,5 mm de longueur, se tiennent d'une façon très caractéristique en rangées sur les aiguilles avec la tête toujours dirigée vers le bas . Avant de mourir, elles déposent sur les aiguilles deux groupes d'œufs qu'elles protègent par la suite durant tout l'hiver avec leur corps. Les œufs éclosent au début



Pousse endommagée

de juillet et les jeunes larves vont sur les nouvelles pousses, pour en extraire la sève avec leur bec tout en sécrétant des fils de soie blanche. Après un hiver passé sur le pin, les jeunes parachèvent leur développement et se transforment en ailées qui retournent sur l'épinette, où leurs descendants produisent des galles l'année suivante. Les ailées issues de ces galles s'envolent vers le pin. Les attaques massives de ces insectes sur le pin, qui se renouvellent tous les deux ans, causent souvent la destruction des pousses . Des dégâts graves ont été causés jusqu'ici, dans les provinces de l'Atlantique et dans le nord-est des États-Unis, sur les pins blancs poussant au voisinage des épinettes rouges et des épinettes noires. Des essais de lutte chimique sur des étendues de forêts de pins et d'épinettes, à l'aide d'insecticides d'ingestion, n'ont pas donné de résultats bien satisfaisants. Cependant, on protège les arbres d'ornement en extirpant les galles à la main dès leur apparition sur l'épinette et en vaporisant les pins avec un insecticide de contact.

## Pique-bouton du pin




Bourgeons et aiguilles endommagés

Le pique-bouton du pin (*Exoteleia dodecella* [Linnaeus]), une autre espèce introduite, fut récolté pour la première fois dans la péninsule du Niagara en 1928. En Suède, l'insecte est particulièrement nuisible aux jeunes pins, tandis qu'en Ontario ses méfaits les plus graves sont surtout causés aux vieux pins sylvestres plantés le long des routes; il infeste aussi très fréquemment le pin mugu. Les jeunes chenilles passent l'hiver dans des aiguilles minées et très tôt au




Aiguilles minées


printemps elles envahissent les bourgeons. Elles sont rouge-brun, mesurent environ 6 mm, et une fois leur développement terminé, en juin, elles se chrysalident dans les bourgeons. Les adultes apparaissent tard en juin ou au début de juillet. Les ravages causés par cet insecte se reconnaissent à la présence de bourgeons morts et d'un certain nombre d'aiguilles dont la moitié supérieure a été minée . Aucune méthode de lutte n'a été nécessaire jusqu'à présent.



## Dégâts causés par le durbec des sapins



Au cours des mois d'hiver, le durbec des sapins  (*Pinicola enucleator* [Linnaeus]) se nourrit principalement de bourgeons et de baies de diverses essences feuillues. Certaines années, au cours de la saison froide, soit depuis l'automne jusqu'au début du printemps, ces oiseaux quittent leurs lieux de nidification dans les forêts d'épinettes-sapins du Nord, pour s'abattre soudainement sur les plantations de pins et dépouiller les arbres de tous leurs bourgeons. On n'a pas encore réussi à expliquer la cause de leurs migrations sporadiques, de même que leurs invasions massives localisées à certains endroits seulement.

Les dégâts produits par ces oiseaux sur les pins sont très caractéristiques. Armés de leur bec puissant dont la partie supérieure est fortement crochue à l'extrémité, ils arrachent toute la partie verte des bourgeons en laissant intactes les écailles externes. Généralement, seul le bourgeon central  est détruit pour être éventuellement remplacé par des bourgeons latéraux, ce qui entraîne la formation de têtes multiples, mais souvent tous les bourgeons sont dévorés. Les ravages du durbec des sapins préoccupent beaucoup, en particulier, les régions productrices des



Bourgeon terminal détruit

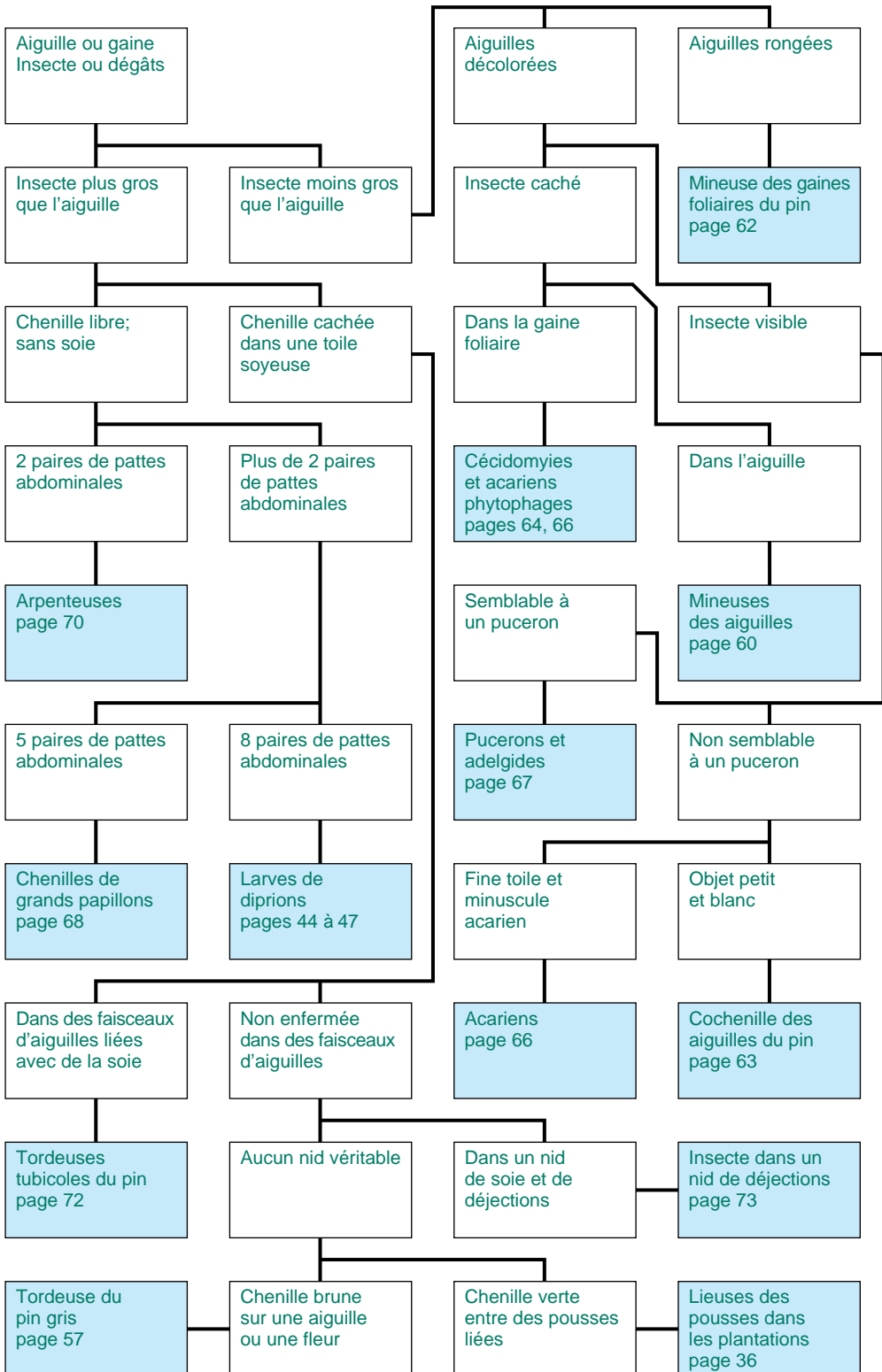
pins sylvestres plantés comme arbres de Noël, car la perte des bourgeons retarde parfois leur récolte de une à deux années et provoque la déformation souvent très marquée des arbres infectés.

En théorie, il semble facile de prévenir les ravages causés par ces oiseaux à l'aide de répulsifs. Malheureusement, cette méthode peut difficilement être appliquée en temps opportun, car il est impossible de prévoir l'époque et l'endroit où se produira une invasion. D'ailleurs, les invasions arrivent surtout à une époque où les températures trop basses enlèvent au répulsif une grande partie de son efficacité.

# AIGUILLE OU GAINÉ



# Aiguille ou gaine



## Diprions du pin

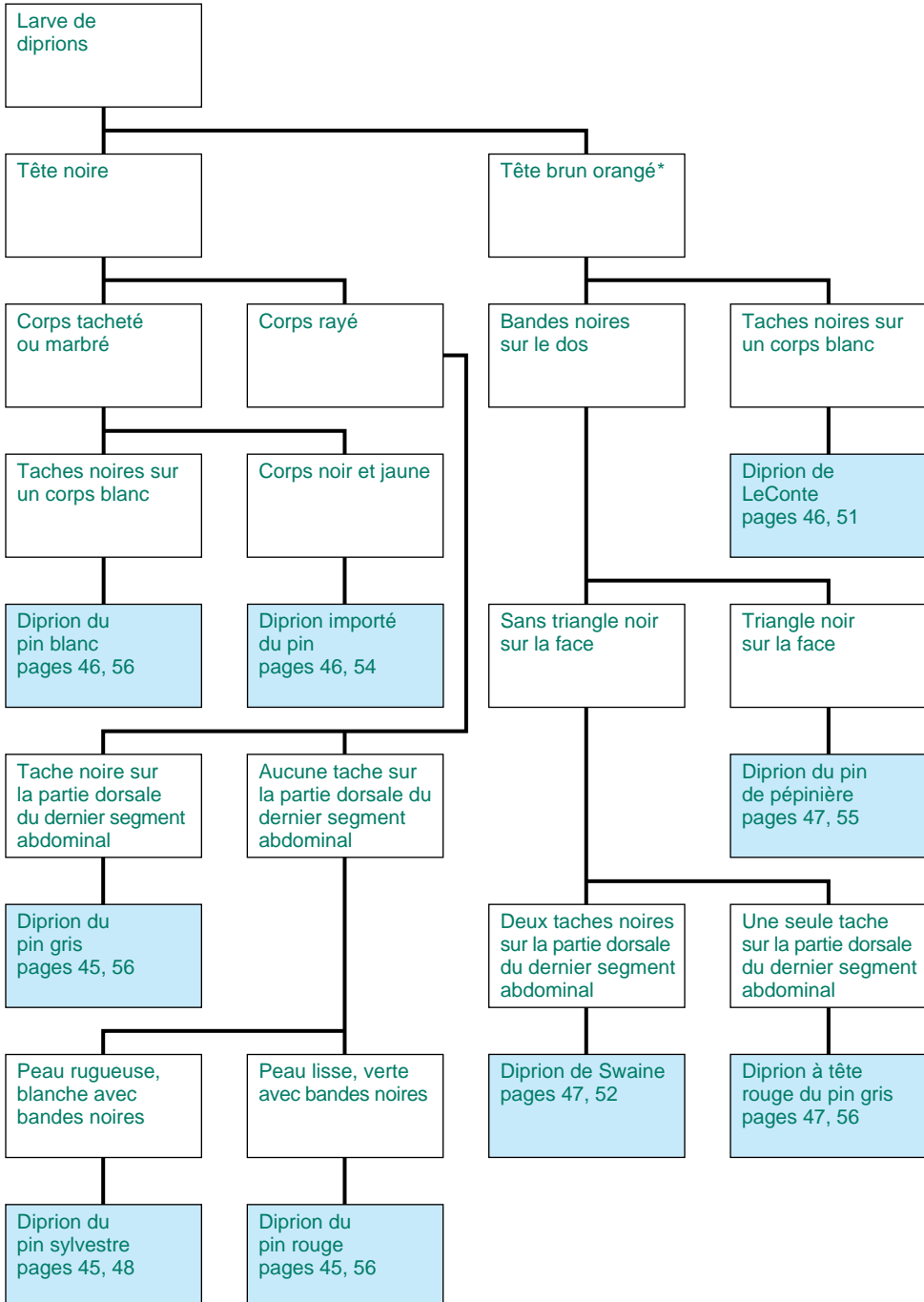
Quatorze espèces de diprions, la plupart indigènes mais certains introduits, se nourrissent librement des aiguilles du pin dans le centre et l'est du Canada. Quelques-unes de ces espèces ont causé des déprédations fort importantes sur les pins dans certaines régions du pays, notamment dans les plantations formées d'une seule essence, où elles trouvent des conditions éminemment favorables à leur pullulation intense. Comme toutes ces espèces se ressemblent beaucoup, un tableau est donné pour séparer les larves des espèces les plus communes à leur complet développement (voir page 44). Afin de permettre à ceux qui le voudraient d'entreprendre la lutte contre les espèces les plus dangereuses, des renseignements sont donnés sur le comportement de celles-ci. Les espèces moins nuisibles ne sont étudiées que très superficiellement.

Il ne sera pas question non plus dans le tableau ou dans le texte de trois espèces toujours assez rares; ce sont *Neodiprion compar* (Leach), *Neodiprion abbotii* (Leach) et *Neodiprion nigros-cutum* Middleton.

Les diprions sont parfois appelés mouches-à-scie, du fait que leurs femelles possèdent, à l'extrémité postérieure de leur abdomen, une tarière rétractile dont le bord inférieur est taillé en dents de scie et sert à pratiquer dans les tissus végétaux des sortes de fentes, dans lesquelles leurs œufs sont déposés. Tous les diprions du pin pondent leurs œufs individuellement dans des entailles pratiquées sur le bord des aiguilles. En général, les larves vivent en colonies durant toute la période d'alimentation et dévorent entièrement les aiguilles d'une même branche avant de passer à une autre. Une fois leur développement terminé, les larves se confectionnent chacune un cocon de forme ovale, de texture parcheminée, le plus souvent dans la mousse au pied des arbres infestés, mais parfois elles restent attachées aux branches de l'arbre ou aux plantes du sous-bois. Les petits cocons renferment généralement des mâles et les plus gros des femelles. Les adultes éclosent au printemps ou à l'automne suivant les espèces.

# Larves de diprions

\* Certains individus dans une même colonie peuvent avoir une tête brun foncé.





Diprion du pin sylvestre



Diprion du pin rouge



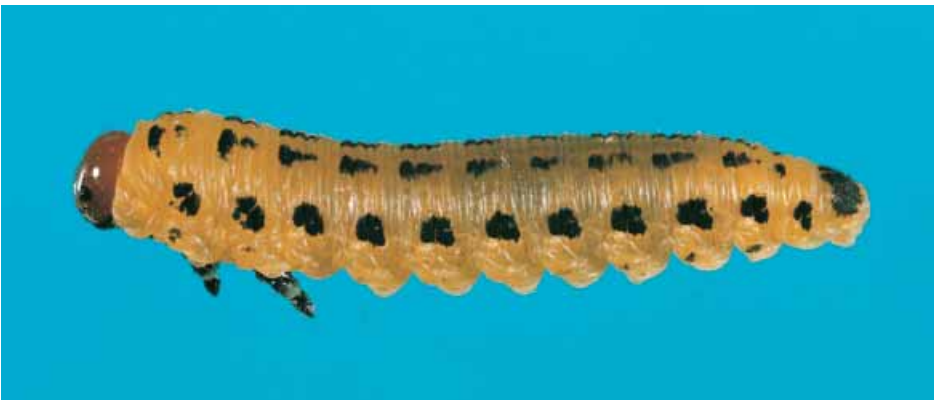
Diprion du pin gris



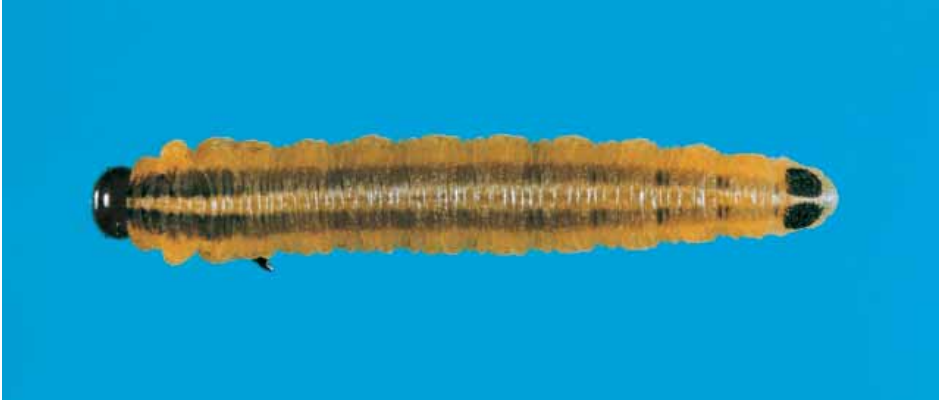
Diprion importé du pin



Diprion du pin blanc



Diprion de LeConte



Diprion de Swaine




Diprion à tête rouge du pin gris








Diprion du pin de pépinière



## Diprion du pin sylvestre

Le diprion du pin sylvestre (*Neodiprion sertifer* [Geoffroy]) fut signalé pour la première fois au Canada en 1939 à Windsor, en Ontario. Durant les trois décennies suivantes, le ravageur s'est propagé graduellement pour envahir tout le territoire qu'il occupe actuellement. Il est probable que sa distribution atteindra un jour tout le territoire de l'Ontario car sa propagation est grandement favorisée par la distribution, aux quatre coins de la province, d'énormes quantités de jeunes plants provenant des pépinières forestières. L'insecte est maintenant établi à Terre-Neuve et il a été trouvé dans les autres provinces Maritimes et au Québec. Il est possible également qu'il vienne à causer des déprédations graves dans les peuplements naturels des espèces de pins les plus susceptibles. Ce ravageur attaque plusieurs espèces de pins, mais il préfère le pin sylvestre en plantations et constitue une menace sérieuse pour les cultures d'arbres de Noël, tout particulièrement dans le sud de l'Ontario. Des dégâts très graves sur le pin rouge sont illustrés dans une des photographies .

Les adultes  volent à la fin d'août et en septembre, et déposent leurs œufs dans les aiguilles  à la fin de septembre et en octobre. Les œufs éclosent au printemps au moment du développement des nouvelles pousses et les larves  dévorent les aiguilles sur les pousses des années précédentes  jusqu'à la mi-juillet. À leur complet développement, les larves, qui mesurent environ 22 mm de longueur, cessent de manger et tombent au sol où elles vont se confectonner chacune un cocon de protection solide de couleur brun doré  page 50.

Les populations de ce ravageur sont généralement tenues en échec grâce à l'action des parasites, des prédateurs et d'une maladie à virus. Les parasites comprennent des espèces



Femelle du diprion du pin sylvestre



Mâle



Œufs de diprion dans les aiguilles



Premiers dégâts



Dégâts sur le pin rouge



Répartition du diprion du pin sylvestre en Ontario en 1998



Colonie de larves du diprion du pin sylvestre

indigènes et des espèces importées. L'un des parasites les plus actifs, qui attaque l'insecte à l'intérieur de son cocon, est une espèce introduite, le *Pleolophus basizonus* (Gravenhorst) [1]. Parmi les prédateurs, les petits mammifères insectivores sont probablement les plus importants. Une maladie des noyaux causée par un virus à polyèdres devient parfois extrêmement virulente [2] au point de provoquer le déclin subit des invasions. Ce virus est maintenant utilisé tout comme on le fait d'un insecticide et on l'applique lorsque les larves sont encore très jeunes et avant qu'elles aient causé de trop grands dommages. L'action de ce virus décroît à mesure que les larves vieillissent, mais sa multiplication se poursuit dans l'intestin moyen des larves affectées. Excrété avec les déjections des larves, le virus contamine les œufs et d'autres surfaces, et se propage ainsi jusqu'à la génération suivante. Lorsque les populations de l'insecte augmentent au point de menacer de destruction les arbres en culture et que l'application d'un produit chimique devient nécessaire, on doit utiliser un insecticide de contact ou d'ingestion le plus tôt possible pour prévenir la destruction du feuillage.



Parasite attaquant un cocon



Larves tuées par un virus

## Diprion de LeConte

Le diprion de LeConte (*Neodiprion lecontei* [Fitch]) est un ennemi redoutable dans les plantations de pins rouges du sud et du centre de l'Ontario et dans le sud et le centre du Québec. Lors des invasions très graves, certains pins sont complètement dépouillés de leur feuillage et meurent au bout de peu de temps ☹️. L'attaque est-elle faible, une partie seulement des aiguilles sont détruites et il y a simplement perte d'accroissement et mort des pousses affectées. Bien que le pin rouge soit l'hôte de prédilection, l'insecte attaque aussi le pin gris, le pin sylvestre et d'autres espèces de pins. Les adultes apparaissent en juin et juillet et déposent immédiatement leurs œufs dans les aiguilles. Les larves, que l'on trouve depuis le mois de juillet jusqu'au début d'octobre, se tiennent en colonies serrées ☹️ et de préférence sur les aiguilles des pousses de l'année précédente dont elles se nourrissent, mais lors des fortes invasions toutes les aiguilles sont indifféremment dévorées. Parvenues au terme de leur croissance, les larves mesurent environ 25 mm de longueur et elles tombent au sol, où elles se fabriquent des cocons individuels dans lesquels elles hivernent.

Ce ravageur possède de très nombreux ennemis, parfois très actifs, tels que insectes entomophages, oiseaux, petits mammifères insectivores et, en particulier, un virus à polyèdres qui réussit souvent à anéantir les populations larvaires en très peu de temps. Malheureusement, tous ces facteurs naturels de lutte ne parviennent pas toujours à entraver la multiplication de l'insecte avant que des dégâts graves soient commis dans



Cime défoliée



Colonie de larves du diprion de LeConte

les plantations et il devient nécessaire d'appliquer un traitement chimique. On devra utiliser un insecticide de contact ou d'ingestion, que l'on vaporisera sur les arbres dès l'apparition des premières larves, afin de prévenir la destruction massive du feuillage.



## Diprion de Swaine



Colonie de larves du diprion de Swaine

Le diprion de Swaine (*Neodiprion swaini* Middleton) est sans contredit l'un des plus importants ravageurs du pin gris dans l'est du Canada. Il a causé la destruction de vastes peuplements de cette essence de grande valeur marchande sur d'immenses territoires situés entre les 46° et 49° parallèles, en particulier dans le Québec, mais aussi dans le nord-est de l'Ontario. À l'intérieur de ce vaste territoire de contamination, les invasions apparaissent périodiquement, notamment dans les peuplements que l'on con-

sidère comme très susceptibles. Des attaques sévères ont aussi été signalées dans certaines plantations de pin gris dans le nord des États des Grands lacs.

Les adultes volent à la fin de juin et au début de juillet et les femelles introduisent un œuf à la même hauteur dans chacune des deux aiguilles d'un même faisceau, ce qui est un trait très caractéristique de cette espèce . Les œufs éclosent environ un mois plus tard et les larves  mangent en colonies depuis le mois de juillet



Défoliation grave





Œufs de diprion dans une paire d'aiguilles


jusqu'en octobre, entraînant parfois la destruction totale du feuillage [1]. Une fois complètement développée, la larve mesure environ 18 mm de longueur et tombe au sol pour aller se tisser un cocon dans lequel elle passe l'hiver.

À cause du danger présenté par ce diprion dans les peuplements de pins gris de grande valeur marchande, on a cherché à prévenir les dégâts qu'il peut commettre en traitant par épandages aériens les peuplements les plus menacés. On utilise alors un insecticide à faible persistance ou un virus à polyèdres. Tous les insecticides d'ingestion ou de contact actuellement recommandés devraient être efficaces dans la lutte contre ce dangereux insecte.

## Diprion importé du pin

Le diprion importé du pin (*Diprion similis* [Hartig]) fut remarqué pour la première fois au Canada en 1931, près d'Oakville, en Ontario, et il ne s'était pas propagé à plus de 120 km autour de ce premier foyer de contamination. En 1970, un petit foyer fut décelé sur des pins blancs âgés près de Fort Frances; c'était probablement une extension de l'infestation existant dans les États des Grands Lacs. Des larves furent aussi trouvées sur des pins blancs et des pins sylvestres en 1970 et 1971 à Sault Ste. Marie. Le petit centre d'infestation relevé pour la première fois dans le sud du Québec en 1940 ne s'est pas étendu et l'insecte demeure rare. Toutes les espèces de pins peuvent être attaquées, mais le pin blanc et le pin sylvestre semblent être les hôtes préférés.

Les larves de la génération printanière se rencontrent en juin et celles de la deuxième génération, généralement plus abondantes, durant la dernière moitié d'août et en septembre. Au début, les larves se tiennent en colonies serrées mais elles se séparent toujours plus tôt que celles des autres diprions et, pour cette raison, la destruction du feuillage n'est pas concentrée en un même point sur l'arbre. À son complet développement, la larve  mesure environ 28 mm de longueur. Les cocons  sont tissés au milieu des aiguilles ou en divers autres endroits sur l'arbre, aussi bien que dans la litière morte au pied des sujets envahis. Les cocons hivernants exposés à l'air libre sont maintes fois tués par les basses températures hivernales.

Les populations de ce ravageur  sont généralement tenues à un niveau numérique



Larve et cocon du diprion importé du pin



Adultes

relativement faible grâce à l'action de divers facteurs naturels de lutte. Cependant, lorsque la lutte chimique s'impose, on obtient de bons résultats en utilisant au moment où les larves sont encore petites un poison de contact ou d'ingestion.

## Diprion du pin de pépinière



Larve du diprion du pin de pépinière sur une aiguille



Larve vue de face

Le diprion du pin de pépinière (*Gilpinia frutetorum* [Fabricius]) est une autre espèce introduite que l'on a repérée pour la première fois au Canada, à Niagara Falls, en 1934. Depuis cette

date, elle s'est montrée particulièrement nuisible au pin sylvestre et à un moindre degré au pin rouge, sur une bande de territoire dans le sud de l'Ontario, ainsi que dans le centre du Québec méridional. Les larves complètement développées mesurent environ 22 mm de longueur et se nourrissent isolément [1]. Les populations de ce diprion fluctuent à des niveaux numériques très faibles et apparemment en même temps que celles de l'espèce précédente. D'ailleurs leurs cycles évolutifs et leurs mœurs sont presque identiques et elles se rencontrent souvent ensemble sur les mêmes arbres. Certains caractères morphologiques distinctifs permettent de séparer ces deux espèces très facilement [2]. Jusqu'à présent, il n'a pas été nécessaire d'entreprendre la lutte contre cette espèce.



## Autres diprions du pin

Insecte	Pin	Période d'alimentation des larves					
		mai	juin	juil.	août	sept.	oct.
Diprion du pin blanc <i>Neodiprion pinetum</i> (Norton)	blanc						
Diprion du pin rouge <i>Neodiprion nanulus nanulus</i> Schedl	rouge						
Diprion à tête rouge du pin gris (complexe) <i>Neodiprion virginiana</i>	gris						
Diprion du pin gris <i>Neodiprion pratti banksianae</i> Rohwer	gris						
Diprion du pin gris <i>Neodiprion pratti paradoxicus</i> Ross	gris						
Diprion du pin gris <i>Neodiprion maurus</i> Rohwer	gris						

Aucune des espèces incluses dans le tableau n'a causé de dégâts assez graves pour justifier l'emploi de mesures de lutte étendues. Cependant si la lutte devenait nécessaire, l'utilisation d'un insecticide de contact ou d'ingestion devrait donner des résultats satisfaisants.

## Tordeuse du pin gris

La tordeuse du pin gris (*Choristoneura pinus pinus* Freeman) est l'un des principaux ennemis du pin gris et elle a causé jusqu'ici la destruction de vastes peuplements de cette essence [ ] dans certains secteurs du nord-ouest et du centre de l'Ontario, ainsi qu'au Manitoba et en Saskatchewan. De plus, les arbres qui ont réussi à survivre sont parfois tout déformés, parce qu'au début d'une attaque l'insecte concentre ses efforts dans la partie supérieure de la cime, ce qui entraîne la mort de celle-ci ou la formation de pousses principales multiples ou croches [ ]. Les invasions généralisées de cet insecte ne durent pas longtemps au même endroit, mais chaque année il devient assez abondant pour entraîner la mort de certains arbres isolés, en Ontario. Le pin rouge et le pin blanc sont aussi ravagés, surtout lorsqu'ils croissent en mélange avec le pin gris. Des attaques importantes de ce ravageur ont été signalées sur les pins sylvestres plantés pour la production d'arbres de Noël, réduisant ainsi considérablement leur valeur marchande.

Les petites chenilles hivernent dans les anfractuosités de l'écorce ou en d'autres endroits de protection et elles sortent au printemps pour se nourrir des fleurs mâles (voir [ ] à la page 111), ou des jeunes aiguilles sur les nouvelles pousses. Plus tard, les chenilles se nourrissent en s'abritant dans des sortes de tentes en soie lâche [ ], tissées au milieu des fleurs ou des aiguilles des nouvelles pousses. Une fois sa croissance terminée, la chenille, mesurant alors environ 21 mm de longueur, se transforme en chrysalide [ ] généralement dans la pousse même. Les papillons [ ] apparaissent en juillet et au début d'août et après l'accouplement, les femelles déposent leurs pontes sur les aiguilles en amas [ ] contenant environ 40 œufs chacun. La durée du déve-



Fleche endommagée

loppement des œufs prend en moyenne deux semaines, et dès leur éclosion, sans prendre de nourriture, les jeunes chenilles vont se réfugier dans les anfractuosités de l'écorce, où elles se tissent de minces cocons de protection en soie dans lesquels elles passent l'hiver.

Dans certaines conditions de climat particulièrement favorables, des vols spectaculaires de papillons peuvent se produire qui vont s'abattre dans des territoires parfois très éloignés des premiers lieux de contamination.



Chenille âgée de la tordeuse du pin gris



Œufs de tordeuse sur une aiguille

À cause de la place importante occupée par le pin gris dans l'économie forestière du pays, certains organismes gouvernementaux ont par le passé tenté de protéger des peuplements menacés de destruction au moyen d'épandages aériens d'insecticides. Certaines administrations laissent les infestations de la tordeuse du pin gris se résorber naturellement. De nouvelles pratiques sylvicoles et l'emploi d'insecticides biologiques sont maintenant préconisés pour combattre les infestations et protéger les arbres de grande valeur. Pour être efficace, le traitement aux insecticides biologiques doit être appliqué au stade où l'insecte est le plus vulnérable. Il doit donc être coordonné par une équipe de spécialistes bien formés. Pour protéger le feuillage des pins sylvestres plantés comme arbres de Noël, ou d'autres arbres de grande valeur, l'emploi d'insecticides chimiques est encore admise, et se fait en pulvérisant un insecticide de contact ou d'ingestion au moment de la chute du pollen.



Chrysalide de la tordeuse du pin gris




Adulte



Dégâts dans un peuplement de pins gris

## Mineuses des aiguilles

Au moins six espèces de chenilles creusent et minent les aiguilles du pin durant toute la période de leur vie active, ou tout au moins pendant une partie, mais elles attirent rarement l'attention. L'espèce la plus répandue est la mineuse du pin (*Exoteleia pinifoliella* [Chambers]) trouvée principalement sur le pin gris et à l'occasion sur le pin sylvestre et le pin rouge, en Ontario et au Québec. Les petits papillons volent en juin et au début de juillet et déposent leurs œufs sur les aiguilles. Dès leur naissance, les chenilles se forent un trou d'entrée à la base des aiguilles situées dans la gaine, ce qui entraîne leur mort et leur jaunissement dès fin de juillet. À l'automne les chenilles minent l'extrémité des nouvelles aiguilles et c'est là qu'elles hivernent. De bonne heure au printemps, les chenilles de couleur brun foncé minent de trois à sept nouvelles aiguilles et atteignent une longueur d'environ 6 mm. Vers la mi-mai, elles se chrysalident dans la dernière aiguille minée et il est alors facile de repérer les aiguilles ravagées car la portion évidée prend alors une coloration brune . Malgré l'abondance occasionnelle de cette mineuse, aucune méthode de lutte n'a été développée pour la combattre et il est probable que la lutte contre ce ravageur ne deviendra jamais nécessaire.



Aiguilles minées

D'autres mineuses des aiguilles, beaucoup moins fréquentes, peuvent être identifiées comme suit :

### Sur le pin gris

(a) Aiguilles minées de couleur verte ou jaune paille hébergeant à l'automne des chenilles mesurant 8 mm de longueur, de couleur crème avec des bandes allongées de couleur rouge . . . . .

. . . . . Mineuse rayée du pin gris  
(*Coleotechnites [=Eucordylea] canusella* [Freeman]).

(b) Deux à quatre aiguilles de couleur variant du crème au brun, liées les unes aux autres avec des fils de soie et, à l'automne, une ou deux de ces aiguilles dévorées sur un côté seulement . . . . .

. . . . . Tordeuse tubicole du pin gris  
(*Argyrotaenia tabulana* Freeman) (voir aussi page 72).

### Sur le pin rouge

(a) Aiguille minée de couleur brune rattachée à des aiguilles liées en faisceaux par des fils de soie . . . . .

. . . . . Mineuse tubicole du pin  
(*Ocnerostoma* sp.) (voir page 72).

(b) Aiguille minée de couleur brune hébergeant une chenille rouge brique de 9 mm de longueur et jamais accolée à des faisceaux d'aiguilles liées . . . . .


. . . . . Mineuse du pin rouge  
(*Coleotechnites [=Eucordylea] resinosa* Freeman).

### Sur le pin sylvestre et le pin mugo

Seulement l'extrémité des aiguilles est minée par les jeunes chenilles de bonne heure au printemps et avant qu'elles s'enfoncent dans les bourgeons, trouvées dans le sud et le sud-est de l'Ontario . . . . .

. . . . . Pique-bouton du pin  
(*Exoteleia dodecella* [Linnaeus]) (voir aussi page 39).

## Mineuse des gaines foliaires du pin


La mineuse des gaines foliaires du pin (*Zelleria haimbachi* Busck) est un ravageur très commun du pin gris depuis le Québec jusqu'à la Saskatchewan. Les papillons volent en juillet et au début d'août et déposent leurs œufs un à un sur les aiguilles. Dès sa naissance, la jeune chenille se creuse une galerie à l'intérieur d'une aiguille dans laquelle elle hiverne. Au printemps, la chenille de couleur bronzée et orange pâle émigre sur une nouvelle pousse où elle se construit un tube soyeux. Plus tard, elle sécrète un amas de fils soyeux à la base des aiguilles, dont elle se nourrit en minant la partie inférieure située à l'intérieur de la gaine . La chenille cesse de manger à la fin de juin ou au cours de juillet, alors qu'elle mesure environ 14 mm de longueur, et la nymphose a lieu à l'intérieur de la pousse. Jusqu'à présent ce ravageur n'a pas commis de dégâts nécessitant l'emploi de méthode de lutte. Cependant, si la chose devenait indispensable, il est probable qu'on obtiendrait de bons résultats en utilisant un insecticide ayant des propriétés insecticides ou fumigènes.



Aiguilles mortes et amas de fils soyeux

## Cochenille des aiguilles du pin

Les insectes à bouclier sont ainsi nommés à cause de la carapace dure ou molle qui recouvre le corps des femelles et qui sert éventuellement de protection aux œufs. La plupart des personnes ne soupçonnent pas que ces objets immobiles sont en réalité des insectes. Il faut dire toutefois que ces insectes restent complètement fixées au même endroit pendant la plus grande partie de leur existence. Le mâle est un minuscule moucheron que l'on voit rarement.


La cochenille des aiguilles du pin (*Chionaspis pinifoliae* [Fitch]) infeste toutes les espèces de pins sur tout le territoire occupé par cette essence, de même que d'autres espèces de conifères. L'insecte hiverne sous forme d'œufs sous le bouclier de la femelle. Les œufs de couleur rouge vif éclosent au printemps juste avant l'ouverture des bourgeons. Après s'être baladées quelques jours, les larves sécrètent un premier bouclier de couleur jaunâtre, puis un deuxième un peu plus gros, et finalement un dernier bouclier beaucoup plus volumineux de forme allongée et de couleur blanche. Dès la mi-août l'insecte a complété son développement et, à partir de ce moment, on peut trouver des amas d'œufs en soulevant le bouclier des femelles qui mesurent alors environ 2,5 mm de longueur . Lors des attaques généralisées, les aiguilles tombent au sol prématurément. Les insectes à bouclier servent de proie aux coccinelles, qui réussissent généralement à contenir la multiplication du ravageur dans des limites raisonnables, de sorte que dans les peuplements forestiers la lutte n'est nullement nécessaire. Par contre, les pins plantés à des fins ornementales



Œufs de cochenille sous un bouclier soulevé





Pin mugu infesté par la cochenille des aiguilles du pin


sont souvent fortement ravagés  et il est parfois nécessaire de les asperger d'huile au début du printemps, traitement qui convient à la plupart des pins, mais non au pin blanc. Un insecticide de contact peut donner de bons résultats s'il est appliqué au moment de la migration des larves néonates.



## Cécidomyies

Trois sortes de larves minuscules  mesurant moins de 3 mm de longueur entraînent à l'occasion la chute prématurée des aiguilles sur les pousses de la partie supérieure de la cime du pin rouge, du pin sylvestre et du pin blanc, depuis l'Ontario et le Wisconsin jusqu'à l'Atlantique. Jusqu'à ces dernières années l'identité des espèces incriminées restait douteuse. Les larves des cécidomyies qui se nourrissent cachées à l'intérieur de la gaine foliaire provoquent la formation de petites galls à la base des aiguilles en voie de développement et lorsque toutes les aiguilles d'une même pousse sont tuées, celle-ci finit par périr.

À l'automne, la cécidomyie du pin rouge (*Thecodiplosis piniresinosae* Kearby) occasionne sur le pin rouge le brunissement des aiguilles sur les pousses de l'année courante . Bien que les larves se nourrissent durant toute la saison estivale, la décoloration des aiguilles ne survient pas avant la fin de septembre. Les larves tombent des arbres en même temps que les aiguilles, ou un peu avant, et passent l'hiver sur le sol.

La cécidomyie européenne du pin (*Contarinia baeri* [Prell]), provoque la flétrissure du pin rouge , et elle a entraîné, ces dernières années, la perte généralisée des aiguilles sans symptômes de flétrissure sur des pins sylvestres plantés pour la production d'arbres de Noël. Une photographie illustrant les dégâts typiques causés au pin rouge paraît à la page 65. Au moment où les aiguilles se flétrissent sur le pin rouge, les larves sont déjà tombées au sol. Chez le pin sylvestre, les larves hivernent dans les aiguilles évidées de leur contenu.



Larve de cécidomyie

La cécidomyie des jeunes aiguilles (*Resse-liella pinifoliae* [Felt]) détermine la chute prématurée des jeunes aiguilles du pin blanc avant même que la gaine foliaire soit tombée. Il y a lieu de croire que les larves hivernent dans le sol.

On peut détruire les larves cachées à l'intérieur de la gaine foliaire en se servant d'un pesticide d'ingestion ou à propriétés fumigènes.



Dégâts causés par la cécidomyie du pin rouge



Aiguilles flétries et larve



Dégâts causés par la cécidomyie européenne du pin

## Acariens

À l'intérieur des gaines foliaires, on trouve deux sortes de vers minuscules appartenant aux acariens.

*Setoptus jonesi* (Keifer) infeste le pin rouge. Sa multiplication intense dans les gaines foliaires coïncide avec des épisodes de flétrissure des aiguilles ☐, qui surviennent l'hiver ou au début du printemps. Toutefois, on ne sait pas encore si les acariens sont responsables des dégâts.

Le phytopte du pin blanc (*Trisetacus alborum* [Keifer]), parasite le pin blanc, et ses méfaits apparaissent d'abord au milieu des pousses ☐ : une touffe unique d'aiguilles non développées au centre d'une plage de couleur jaune. Lors des fortes attaques, toutes les aiguilles d'une même pousse deviennent rouille dès le printemps suivant et les bourgeons dépérissent. Les jeunes arbres ombragés sont particulièrement sensibles.

Aucun moyen de lutte contre ces acariens n'est connu.

Le tétranyque de Miller (*Oligonychus milleri* [McGregor]) fabrique une fine toile au milieu des aiguilles, et les minuscules acariens possèdent des poils dorsaux beaucoup plus courts que l'intervalle entre leurs bases.





Flétrissure des aiguilles causé par *Setoptus jonesi*



Dégâts causés par le phytopte du pin blanc

## Pucerons et adelgides

Des pucerons mesurant moins de 3 mm de longueur et un groupe très voisin, les adelgides, provoquent à l'occasion la décoloration des aiguilles. Certaines de ces espèces se déplacent, d'autres sont sédentaires; quelques-unes sont couvertes d'une substance soyeuse blanche ou grise , alors que d'autres demeurent nues. Il existe des formes ailées  et d'autres aptères. Une même espèce peut présenter plusieurs formes différentes au cours d'une même année.

Le puceron tacheté acicole (*Eulachnus agilis* [Kaltenbach]) constitue un danger sérieux pour les plantations de pins sylvestres et de pins rouges. Il a une couleur verte ou jaune avec des taches foncées. Il est très actif et les piqûres qu'il produit en s'alimentant entraînent la décoloration et la chute prématurée des aiguilles sur les pousses de l'année précédente, notamment dans la partie supérieure de la cime des jeunes arbres, ce qui compromet sérieusement la valeur marchande des sujets plantés pour la production d'arbres de Noël.

Le puceron lanigère du pin rouge (*Schizolachnus piniradiatae* [Davidson]) est un autre ravageur du pin rouge et plus rarement du pin gris. Il est de couleur vert olive foncé et généralement entouré d'un duvet blanc.

La lutte contre ces deux ravageurs n'a jamais été nécessaire au Canada. Aux États-Unis, le puceron tacheté acicole a causé des dégâts appréciables. Les insecticides d'ingestion devraient donner de bons résultats.



Duvet d'adelgide




Puceron ailé


## Chenilles de grands papillons





Chenille du papillon impérial

Plusieurs espèces de grands papillons se nourrissent du feuillage du pin, mais la plupart sont peu à redouter. Les chenilles du papillon impérial (*Eacles imperialis* [Drury])  sont les plus volumineuses, environ 80 mm de longueur, et se rencontrent généralement sur le pin rouge et le pin gris, depuis le milieu de juillet jusqu'à la mi-septembre. En certaines occasions, elles deviennent très abondantes et causent des défoliations sévères. La distribution de cet insecte s'étend au sud d'une ligne partant de Sault Ste. Marie jusqu'au lac Témagami et aux régions avoisinantes du Québec.

La chenille à houppes grises des conifères (*Dasychira* [= *Parorgyia*] *plagiata* [Walker]) a causé des ravages importants pendant plusieurs années dans les peuplements de pins gris au Wisconsin, alors qu'au Canada elle ne s'est jamais multipliée d'une façon inquiétante. Au Canada, ses hôtes préférés sont l'épinette blanche et le sapin bau-

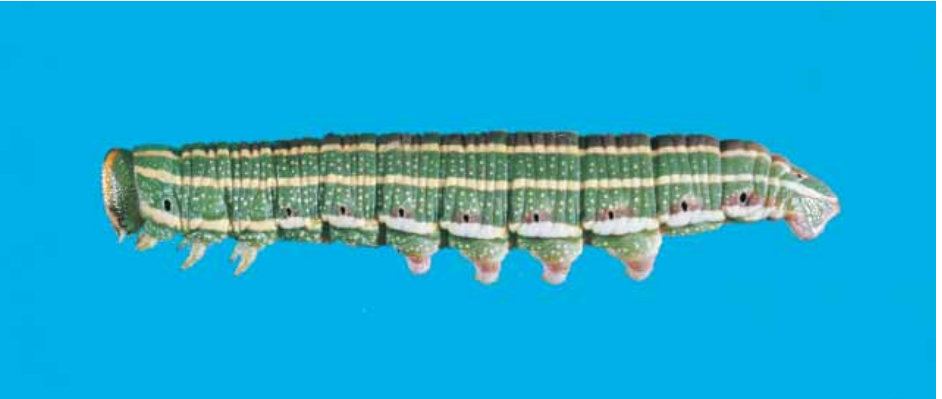
mier. Les chenilles à leur complet développement mesurent 35 mm de longueur et se montrent nuisibles surtout en juin et juillet. Trois phases de coloration sont illustrées ici .

Le sphinx du pin (*Lapara bombycoides* Walker) , et les fausses-arpen-teuses du pin du genre *Zale* , celles-ci de couleurs variées, sont assez fréquemment rencontrés mais toujours en petits nombres et n'occasionnent aucun dégât bien apparent. Les chenilles du sphinx mesurent 65 mm de longueur une fois leur développement terminé et on les trouve surtout en août, tandis que les fausses-arpen-teuses mesurent seulement 40 mm et se rencontrent en juillet.

On détruit facilement toutes ces grosses chenilles à l'aide d'un insecticide de contact ou d'ingestion, et de nombreux lépidoptères sont sensibles aux insecticides biologiques maintenant disponibles.



Chenille à houppes grises des conifères



Chenille du sphinx du pin



Fausse-arpenteuse du pin

## Arpenteuses







Petite arpenteuse du pin



Arpenteuse du pin



Arpenteuse rayée du pin

Certaines espèces de chenilles à cause de la disposition de leurs pattes abdominales progressent par mouvements de compas comme si elles arpentaient leur support. Trois de ces espèces sont très communément trouvées sur diverses espèces de pins à la fin de l'été et en automne. Il s'agit de la petite arpeuteuse du pin  (*Eupithecia palpata* Packard) qui mesure environ 18 mm de longueur, des arpeuteuses du pin  du genre *Caripeta*, mesurant environ 37 mm de longueur, et de l'arpeuteuse rayée du pin  du genre *Semiothisa*, d'environ 22 mm de longueur. Les papillons  de ces arpeuteuses sont souvent attirés par des points lumineux. L'arpeuteuse rousse du pin (*Caripeta piniata* Packard) est typique de ce groupe. Jusqu'à présent aucune de ces chenilles solitaires n'a causé de dégâts aux pins, mais si jamais il devenait nécessaire



Adulte de l'arpeuteuse du pin


d'entreprendre la lutte contre l'une ou l'autre de ces espèces, un insecticide biologique ou de contact devrait donner de bons résultats.




## Tordeuses tubicoles du pin



Dégâts causés par la tordeuse tubicole du pin

La tordeuse tubicole du pin (*Argyrotaenia pinatubana* [Kearfott]) occupe probablement toute l'aire de son hôte spécifique, le pin blanc. Ses chenilles verdâtres vivent isolément dans des tubes ou groupes d'aiguilles  liées ensemble avec des fils de soie, et elles se nourrissent en broutant l'extrémité des aiguilles. Aucun dégât sérieux n'a été signalé jusqu'à présent.

Il existe deux autres espèces aux mœurs très semblables, mais beaucoup plus rares. Ce sont la tordeuse tubicole du pin gris (*Argyrotaenia tabulana* Freeman) et la mineuse tubicole du pin, du genre *Ocnerostoma*, sur le pin blanc et le pin rouge. Les chenilles de ces deux dernières espèces ne dévorent pas les extrémités des aiguilles formant le tube  .






Dégâts causés par la tordeuse tubicole du pin gris



Dégâts causés par la mineuse tubicole du pin

## Insectes dans un nid de déjections

Les nids faits de déjections grossières et d'aiguilles liées avec une matière soyeuse , que l'on trouve sur le pin rouge et à l'occasion sur d'autres espèces de pins, sont formés par les pamphiles-tisseurs du genre *Cephalcia*. Ces insectes sont étroitement apparentés systématiquement aux diprions, mais leurs larves s'en distinguent profondément à leurs antennes très développées et à la présence de deux petites cornes mobiles sur le dernier segment abdominal de même qu'à l'absence de pattes abdominales. Elles mesurent près de 22 mm de longueur une fois complètement développées. Ces insectes, parfois assez abondants dans les provinces Maritimes, n'ont jamais nécessité l'application de mesure de lutte étendue.

Une espèce introduite de pamphile-tisseur, le pamphile à tête rouge (*Acantholyda erythrocephala* [Linnaeus]), construit des tubes soyeux parmi les aiguilles, y ajoutant souvent des déjections. Les larves  ressemblent à celles du genre *Cephalcia*, bien que les nids  aient une forme plus tubulaire autour du rameau. Ce pamphile se trouve sur la plupart des espèces de pins dans tout le sud de l'Ontario et dans le Nord-Ouest de



Nid d'un pamphile-tisseur du genre *Cephalcia*




Larve du pamphile à tête rouge



Nid du pamphile à tête rouge

cette province. Le meilleur moyen de les réprimer serait probablement d'appliquer un insecticide chimique avec force.

Les nids formés de déjections fines et d'aiguilles trouvés sur le pin gris, notamment dans le sud-est du Manitoba et le sud-ouest de l'Ontario, sont formés par la chenille-tisseuse du pin (*Pococera* [= *Tetralopha*] *robustella* [Zeller]) . Ses chenilles atteignent environ 15 mm de longueur et se distinguent facilement des larves de l'espèce précédente par la présence de cinq paires de pattes abdominales et par l'absence d'antennes proéminentes et de cornes anales. Des insecticides chimiques ont été homologués pour la répression de ces chenilles, mais il faut l'appliquer avec suffisamment de pression pour qu'il traverse le nid. En cas d'infestation légère, il est possible de récolter les chenilles à la main ou d'émonder les arbres atteints pour éviter l'emploi d'insecticide.

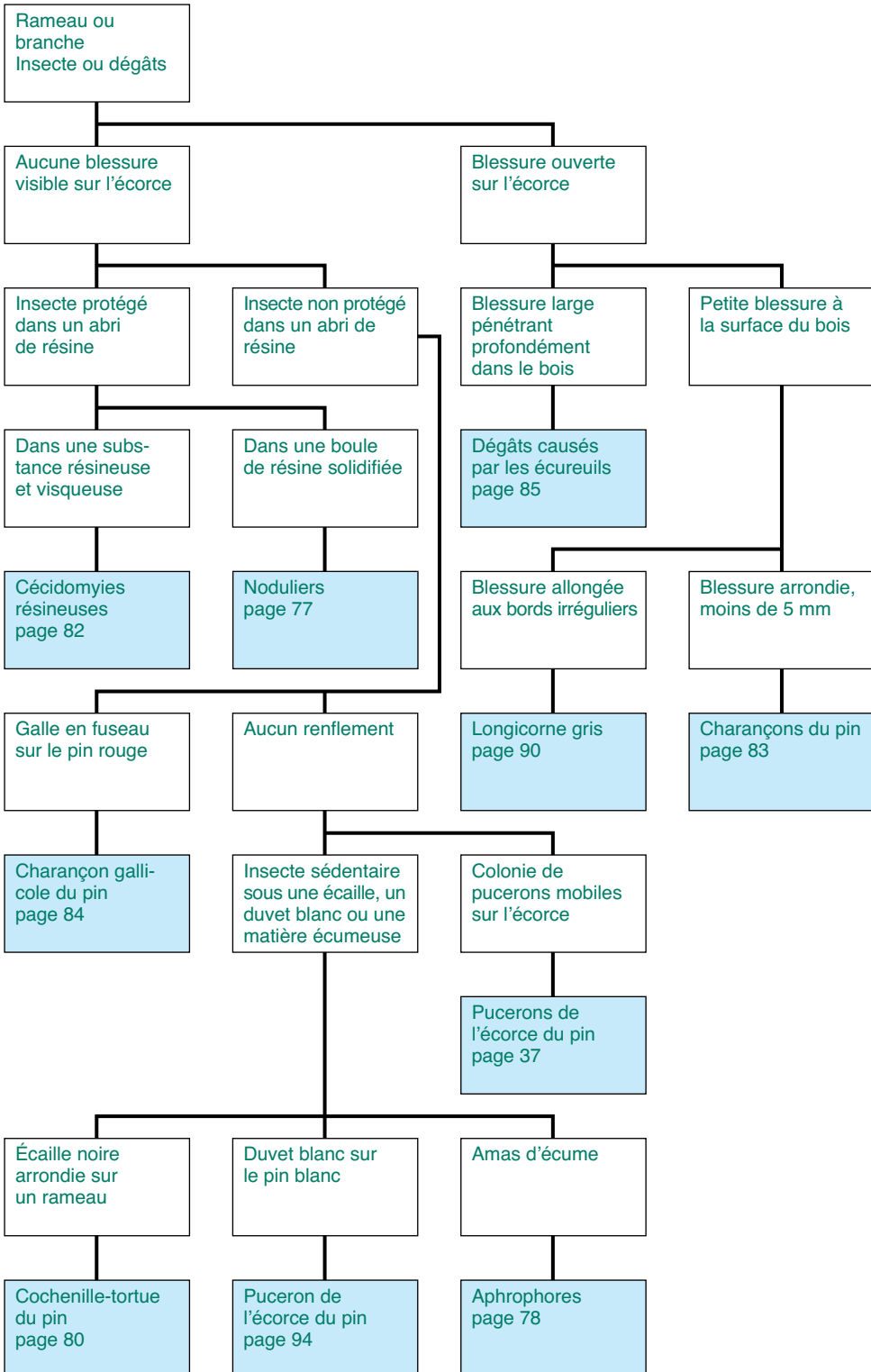


Nid de la chenille-tisseuse du pin


# RAMEAU OU BRANCHE



## Rameau ou branche



## Noduliers

La répartition du nodulier du pin gris (*Retinia* [= *Petrova*] *albicapitana* [Busck]) correspond avec l'aire d'extension de son hôte préféré, le pin gris; il attaque aussi à l'occasion d'autres espèces de pins. Dans certains peuplements l'insecte devient parfois extrêmement abondant et les arbres sévèrement affectés deviennent tout déformés. Son cycle évolutif s'étend sur deux années. Les papillons volent depuis la fin de mai jusqu'en juillet. Les œufs sont déposés dans les nouvelles pousses et, dès leur éclosion, les chenilles provoquent des petites galles formées de résine mêlée de soie dans lesquelles elles hivernent. De bonne heure le printemps suivant, les chenilles recommencent à se nourrir de l'écorce et du bois, et une nouvelle galle est produite accolée à la première. En mai ou au début de juin, les chenilles essaiment sur la tige pour aller former une dernière galle à l'intersection de deux branches , où elles se nourrissent tout le reste de l'été et y passent un second hiver. Au printemps, elles ont atteint leur plus grande taille, soit près de 15 mm de longueur et se transforment en chrysalides complétant ainsi leur cycle évolutif.

Deux autres espèces de noduliers assez rares ont été rapportées dans l'est du Canada; il s'agit de *Retinia* [= *Petrova*] *metallica* (Busck), sur le pin gris, et *Retinia* [= *Petrova*] *comstockiana* (Fernald), sur le pin rigide. Aucune pulvérisation d'insecticide n'est capable de détruire les chenilles de ces insectes cachées à l'intérieur de leur



Galle formée par un nodulier

amas de résine, ce qui explique qu'aucun traitement n'ait encore été appliqué sur de grandes surfaces. On peut protéger les arbres de grande valeur en détruisant les nodules à la main.

## Aphrophores

L'aphrophore du pin (*Aphrophora cribrata* [Walker]) se rencontre dans tout le centre et l'est du Canada et il est particulièrement nuisible en Ontario aux pins sylvestres plantés comme arbres de Noël ☐. Il est aussi parfois très abondant sur le pin blanc, le pin gris et le pin rigide de même que sur une foule d'autres conifères. L'insecte hiverne sous forme d'œufs à l'extrémité des rameaux. Dès leur naissance au printemps, les jeunes nymphes percent l'écorce tendre avec leurs becs pour se nourrir de la sève; tout en mangeant elles rejettent par leur anus une matière visqueuse renfermant des bulles gazeuses, qui finissent par les entourer complètement d'une écume blanche ayant l'aspect de petits crachats ☐, qui leur sert de protection. Depuis mai jusqu'en juillet, les nymphes se déplacent périodiquement à la surface interne des branches et une fois leur développement terminé, soit en juillet, plusieurs individus ont alors atteint la tige principale et continuent à se nourrir en compagnie sous une même grosse boule d'écume. Au moment de la transformation des nymphes en juillet, les boules d'écume sèchent graduellement et souvent une poudre noirâtre envahit les endroits blessés par les piqûres produites au cours de l'alimentation. Les adultes ☐ mesurent de 8 à 11 mm de longueur et se nourrissent aussi de sève pendant les mois de juillet et d'août. Ils ne produisent pas de boules d'écume comme les nymphes, mais ils rejettent par leur anus de fines gouttelettes de sève non digérée qui tombent en pluie fine des arbres fortement infestés. Lors des fortes invasions, ces insectes peuvent entraîner dès l'année suivante la mort des rameaux et des branches, et même d'arbres entiers.

Dans les peuplements naturels, les populations de l'insecte sont tenues en échec par une



Boule d'écume ou crachat

maladie causée par un champignon. Dans les plantations, il est parfois nécessaire de recourir à des méthodes de lutte directe. Il est recommandé d'utiliser alors un insecticide de contact ou à action fumigène et de l'appliquer dès que les masses d'écumes apparaissent, au moment où les nymphes sont encore jeunes. Il faut en outre exercer une certaine force pour forcer le bouclier de matière écumeuse.



Jeune aphrophore



Aphrophore adulte



Rameau infesté

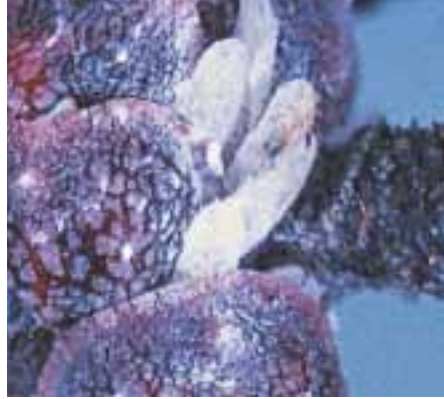
Les adultes de l'aphrophore Saratoga (*Aphrophora saratogensis* [Fitch]) deviennent aussi de sérieux ravageurs, surtout sur le pin rouge. Toutefois, les amas d'écume produits par les nymphes de cette espèce ne sont jamais trouvés sur les pins mais sur les plantes du sous-bois, notamment la comptonie voyageuse.




## Cochenille-tortue du pin



Femelle de la cochenille-tortue du pin



Cochenille mâle

La cochenille-tortue du pin (*Toumeyella parvicornis* [Cockerell]) ainsi appelée en raison du bouclier qui recouvre son corps tout comme la carapace d'une tortue, est distribuée sur l'ensemble de l'aire occupée par le pin gris, son hôte de prédilection. Chaque année en certains endroits de son immense aire de distribution, l'insecte se multiplie d'une façon excessive jusqu'à causer des dégâts graves. Ainsi dans la passé, il a détruit de vastes quantités de pins gris en diverses régions depuis la Saskatchewan jusqu'à la ville de Québec. Cet insecte attaque aussi le pin sylvestre et plus rarement le pin rouge. Au cours de l'hiver, les boucliers des femelles fécondées se dessèchent quelque peu et prennent une teinte noire. Au printemps, les boucliers deviennent plus arrondis atteignant un diamètre de 6 mm environ et ils ont une couleur rouge brique .

Les œufs sont pondus en juin et au début de juillet et les jeunes larves éclosent au bout de quelques heures. Elles se transportent sur les pousses et les rameaux, où elles se fixent pour se nourrir tout en sécrétant une matière cireuse qui vient à recouvrir tout leur corps. Le bouclier des mâles est long, étroit, aplati et de couleur blan-






Cochenilles et champignons



Champignons noirs





Larve de coccinelle

che . Les minuscules mâles ailés apparaissent à la fin de juillet ou au début d'août et s'accouplent avec les femelles immatures pour compléter le cycle vital. Les femelles fécondées rejettent des déjections sucrées, connues sous le nom de miellat, qui sont fort recherchées par les fourmis. En l'absence de fourmis, le liquide se répand sur les rameaux et les aiguilles, et il s'y développe de petits champignons noirs  semblables à de la suie. Dans le passé, les invasions ont toujours été facilement réprimées grâce à l'action prédatrice des coccinelles, dont les larves couvertes d'un duvet de soie blanche  dévorent avidement à la fois les œufs et les larves mobiles. Il est certain aussi que certaines années, des conditions climatiques défavorables contribuent à réduire les populations de l'insecte. Le traitement à employer pour préserver les arbres les plus précieux consiste à les arroser au printemps avec un insecticide de contact pour détruire les larves mobiles.



Cochenilles et prédateur

## Cécidomyies résineuses

Les cécidomyies résineuses sont répandues dans toute l'aire géographique occupée par le pin gris. L'espèce la plus commune est sans contredit la cécidomyie résineuse du pin gris (*Cecidomyia resinicola* [Osten Sacken]) qui souvent cause la mort des rameaux . Sur les arbres âgés ses attaques ont peu d'importance, tandis qu'elle peut entraîner la mort des tout jeunes arbres. Les adultes volent depuis la fin de mai jusqu'au milieu de juin et déposent leurs œufs sur les aiguilles ou l'écorce des nouvelles pousses. Les jeunes larves se nourrissent des gouttelettes de résine perlant tout naturellement à la surface des nouvelles pousses et elles entretiennent le flot de résine par des blessures qu'elles produisent sur les rameaux. Les larves partiellement développées passent l'hiver. Le printemps suivant les petits amas de résine durcie  renferment une à trois larves de couleur orange, mesurant 4 mm de longueur. Les pupes de couleur orange ou noire sont formées depuis mai jusqu'au milieu de juin. Au moment de l'éclosion des adultes, la case pupale sort à moitié de la masse de résine. Aucune méthode de lutte chimique n'est connue.

La cécidomyie du pin gris (*Cecidomyia pininopis* Osten Sacken), attaque également le pin gris mais n'est jamais abondante, et ses dégâts causés aux rameaux semblent minimes. Au début, les larves se tiennent dans des boules individuelles de résine à la base des nouvelles pousses, qu'elles quittent à la fin de leur développement pour aller former leurs pupes dans des cocons très caractéristiques de couleur blanche et de forme ovale que l'on trouve attachés à l'extrémité des aiguilles.





Mortalité des rameaux



Larves orangées engluées dans la résine

## Charançons du pin

Les charançons du pin des genres *Pissodes* et *Hylobius* se rencontrent sur tout le territoire occupé par le pin au Canada. Dans les forêts vierges, les dégâts causés par les adultes passent facilement inaperçus. Cependant, lorsque des conditions exceptionnelles favorisent la multiplication de l'insecte, comme par exemple la présence de souches mortes en grandes quantités, les populations augmentent soudainement et les morsures infligées par les adultes à l'écorce tendre entraînent une forte mortalité des rameaux et des jeunes arbres. Le charançon du pin  (*Hylobius pales* [Herbst]) et le charançon du tronc des pins  (*Pissodes nemorensis* [= *approximatus*] Hopkins) se multiplient parfois d'une façon excessive dans les plantations après la coupe des pins sylvestres plantés comme arbres de Noël. On réussit à contenir les populations de ces ravageurs dans des limites raisonnables par l'extraction ou le traitement des souches avec un insecticide approprié afin de diminuer les lieux de multiplication.

Un autre groupe de ravageurs très nuisibles appartiennent à la grande famille des scolytes, qui produisent des petits trous arrondis à travers l'écorce. On reconnaît facilement leurs méfaits à la présence de petites larves apodes et de petits coléoptères noirs à l'intérieur des galeries. (Un scolyte s'attaquant à la tige est décrit et illustré à la page 92.)



Dégâts causés par le charançon du pin




Dégâts causés par le charançon du tronc des pins

## Charançon gallicole du pin



Galle formée par la larve du charançon gallicole du pin

Les galles en fuseaux  trouvées à l'occasion sur les branches du pin rouge sont le résultat de l'activité d'une larve mineuse mesurant jusqu'à 3 mm de longueur appartenant au charançon gallicole du pin (*Podapion gallicola* Riley). Le cycle évolutif de cet insecte prend 3 ans. Les adultes se rencontrent depuis juin jusqu'en août,

mais ils ne semblent pas hiverner. On peut cependant en voir tous les ans, car on trouve souvent, dans chaque lieu, des individus de trois couvées. Malgré sa distribution très étendue, cet insecte n'a jamais causé de dégâts sérieux de sorte qu'il n'a jamais été nécessaire d'appliquer de traitement.



## Dégâts causés par les écureuils



Arbre avec rameaux décolorés



Blessure sur un rameau

L'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus* Erxleben) un hôte habituel des forêts de conifères, se nourrit principalement de noix, de cônes de pin et de champignons. Tôt à l'automne, alors que les cônes sont encore verts, les écureuils en font de grandes provisions, qu'ils cachent dans le sol pour s'en nourrir pendant l'hiver. Des blessures assez graves sont produites au moment de l'arrachage des cônes toujours solidement attachés aux rameaux . Très souvent la partie du rameau au-dessus de la blessure dépérit et le printemps suivant les rameaux décolorés sont évidents . Des dégâts importants sont parfois commis dans des îlots de pins gris, de pins rouges et de pins sylvestres, mais aucun traitement n'est à conseiller, car les attaques se produisent rarement deux années de suite au même endroit. Souvent les ramasseurs de cônes recherchent les endroits où les écureuils cachent leurs provisions de cônes pour s'en emparer et privent ainsi ces animaux de leur nourriture hivernale.



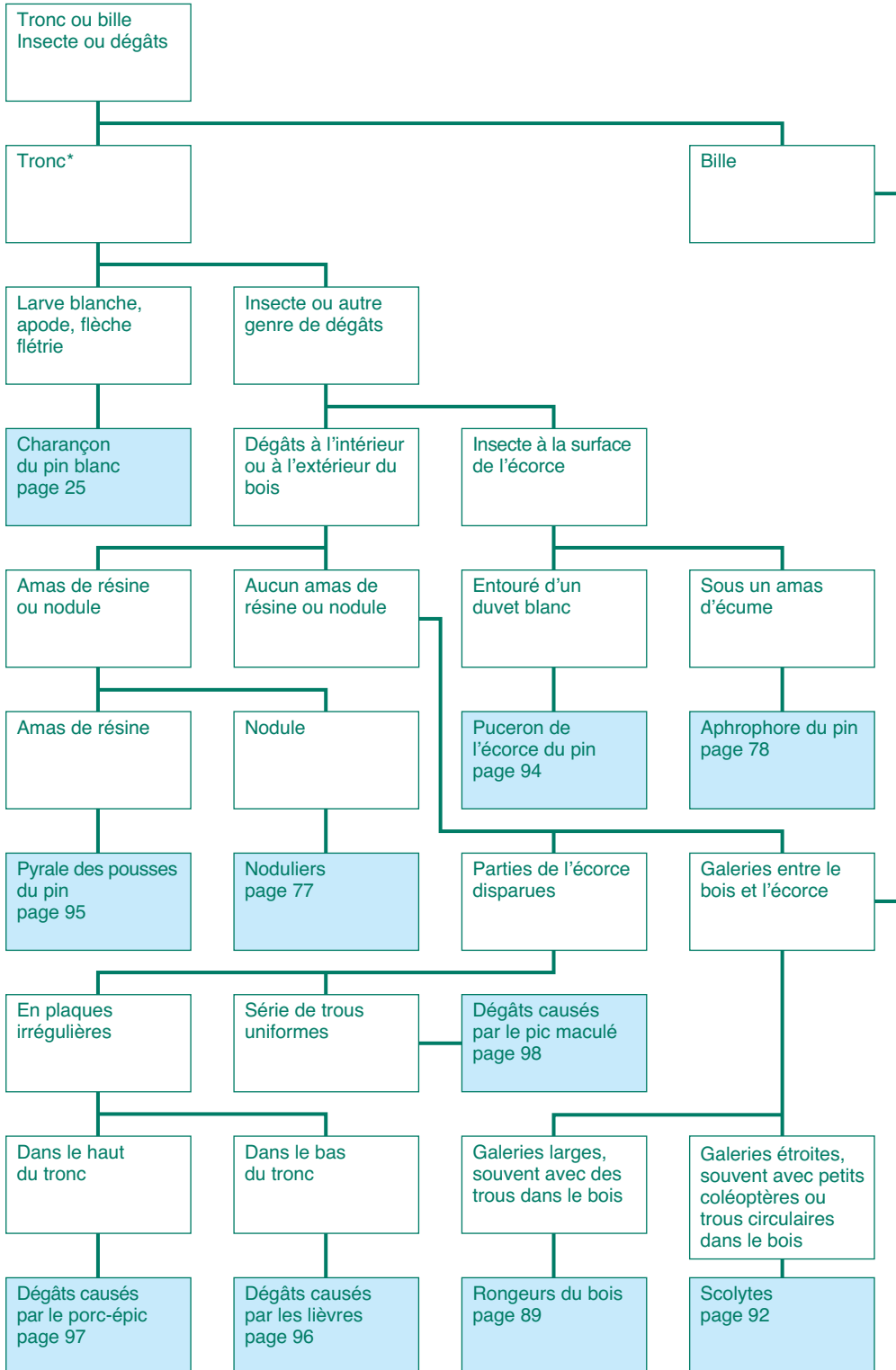
# TRONC OU BILLE







# Tronc ou bille




\* Avec des jeunes tiges légèrement écorcées, voir aussi Rameau ou branche, page 76.






## Rongeurs du bois

Les pertes en matières ligneuses causées au pin par les rongeurs du bois dans l'est du Canada dépassent probablement en importance celles occasionnées par tout autre groupe de ravageurs. Ces insectes s'attaquent aux arbres blessés ou dépérissants, ou encore aux arbres abattus et laissés en forêt. Ils trouvent des conditions particulièrement favorables à leur multiplication intense après les incendies forestiers et toute autre cause capable de réduire la vitalité des arbres. Malheureusement, on réussit rarement à exploiter les arbres avariés avant qu'ils soient tout troués de galeries qui rendent leur bois impropre à la plupart des usages. Dans les peuplements en bonne santé, les attaques de ces xylophages sont négligeables et leur action est même fort utile car ils contribuent à l'assainissement des peuplements en décomposant la matière ligneuse morte. Ces insectes sont dits secondaires du fait qu'ils attaquent en général uniquement les arbres décadents ou récemment tués par une cause quelconque. Deux familles de rongeurs xylophages se rencontrent communément sur le pin, les longicornes et les buprestes.

Le longicorne gris (*Monochamus notatus* [Drury]) est très largement répandu. Ses adultes  se rencontrent depuis le début jusqu'au milieu de l'été. Les femelles déposent leurs œufs dans les fissures de l'écorce dans des sortes de niches qu'elles pratiquent avec leurs fortes mâchoires. À leur naissance les jeunes larves s'enfoncent jusqu'à la surface du bois où elles pratiquent de larges excavations aux contours irréguliers . Au début, les galeries sont peu profondes et remplies de brindilles de bois et de déjections, puis à la fin de l'été les larves creusent un peu plus profondément dans le bois des loges de forme ovale dans lesquelles elles hiver-

nent. Au printemps, les larves  continuent le forage de leur galerie, tout d'abord dans la direction du centre de la tige, pour finalement la ramener vers la surface. Lorsqu'elles ont atteint une longueur d'environ 45 mm, les larves élargissent l'extrémité de leurs galeries, qui se trouvent alors près de l'écorce, et s'y nymphosent. Les adultes sortent à l'extérieur en se perçant chacun un trou de forme arrondie de la grosseur de la mine d'un crayon . Après avoir mangé un certain temps, ils s'accouplent et se mettent en quête de nouveaux arbres à attaquer. Lorsque les populations de l'insecte augmentent d'une façon excessive, après les exploitations forestières ou d'autres perturbations, on remarque sur les sujets encore debout de nombreux rameaux rouges  qui résultent des morsures infligées par les adultes à l'écorce tendre des jeunes rameaux.

Les buprestes, comme ceux du genre *Chrysobothris*, sont généralement beaucoup moins nuisibles, tout simplement parce que leurs larves, mesurant 30 mm de longueur environ , ne creusent pas de galeries aussi profondes que celles des longicornes. Les trous d'entrée  dans le bois sont très aplatis et les trous de sortie des adultes à travers le bois et l'écorce sont elliptiques. Les adultes  dévorent le feuillage et l'écorce et, lorsque les populations augmentent considérablement, le résultat de leur alimentation devient très visible.

On peut obtenir des renseignements sur la façon de combattre les rongeurs des billes en s'adressant au Centre de foresterie le plus proche (voir page 12). Dans le cas d'arbres d'ombrage déjà endommagés ou décadents à la suite des ravages des rongeurs xylophages, il n'est guère utile d'appliquer de traitement.

## Longicorne gris



Adulte du longicorne gris



Dégâts et trou d'entrée des larves



Larve



Trous de sortie des adultes



Résultats des morsures de l'adulte

# Bupreste



Larve de bupreste



Adulte





Trous d'entrée des larves

## Scolytes



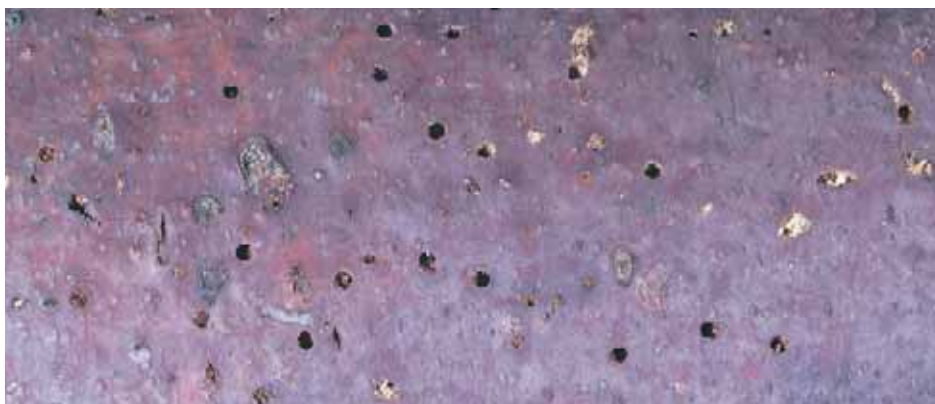
Adulte du scolyte du pin

Il existe au moins huit espèces de scolytes (famille des Scolytidés) inféodées au pin dont la distribution correspond à l'aire géographique de leur hôte respectif. Dans le centre et l'est du Canada, les scolytes sont généralement considérés comme des insectes secondaires se multipliant sur les arbres morts ou dépérissants. Cependant, les jeunes arbres souffrant de sécheresse sont parfois attaqués et même tués. Quelques espèces de scolytes restreignent leurs attaques à un hôte bien particulier et parfois même à certaines parties seulement, telles que les petits rameaux, les branches maîtresses, ou certaines sections du tronc.


L'une des espèces les plus nuisibles est sans doute le scolyte du pin (*Ips pini* [Say]) . Cet insecte hiverne à l'état adulte dans l'humus, et au printemps le mâle fore un trou à travers l'écorce pour rejoindre le bois où il se creuse une chambre nuptiale, d'où partent une série de galeries rayonnantes . Le dessin de ces galeries est très caractéristique pour chaque espèce. Deux à quatre femelles viennent se joindre au mâle pour construire les couloirs maternels de la première génération. À leur naissance, les jeunes




Galleries



Trous de sortie des adultes



larves apodes se forent chacune une galerie à angle droit avec le couloir maternel et qui se termine en une petite niche qui sert de berceau de nymphose. L'évolution complète d'une génération prend de 4 à 5 semaines, de sorte qu'il y a place pour deux générations au cours d'une même année. Les adultes de la génération printanière peuvent se déplacer dans un autre endroit pour engendrer une nouvelle couvée. Les adultes à la recherche de nouveaux lieux de multiplication ou d'hivernement pénètrent à travers l'écorce en perçant des petits trous de forme arrondie .

Les scolytes ambrosia se creusent des galeries dans l'écorce et à la surface du bois. Le bois au voisinage des galeries se teinte de noir  par suite du développement d'un champignon qui sert de nourriture à la fois aux adultes et aux larves apodes.



Galerie creusée par un scolyte ambrosia

## Puceron de l'écorce du pin

La répartition du puceron de l'écorce du pin (*Pineus strobi* [Hartig]) correspond tout probablement à l'aire d'extension du pin blanc, son hôte préféré; cependant, au Canada il n'a causé des dégâts sérieux qu'au Québec et dans l'Ontario, alors qu'au Manitoba on n'a rapporté aucune infestation grave. Occasionnellement, cet insecte parasite d'autres espèces de pins. Ses invasions se repèrent facilement par la présence de masses de duvet blanc à la surface du tronc , au-dessous des branches. Lorsque les insectes pullulent, ils peuvent endommager ou tuer les jeunes arbres . Ces masses soyeuses abritent de minuscules insectes au corps mou, de moins de 1 mm de longueur et de couleur pourpre ou jaune. De nombreuses générations se succèdent au cours d'une même année et le cycle évolutif comporte plusieurs formes différentes, ce qui est caractéristique des adelgides (voir page 38). Jusqu'à présent, il n'a jamais été nécessaire d'appliquer de traitement dans les peuplements forestiers. On protège les arbres échantillons en les arrosant au printemps avec un insecticide de contact ou à action fumigène. Un traitement à l'huile est également recommandé pour tous les pins sauf le pin blanc.





Tronc recouvert de duvet blanc



Rameaux et pousses endommagés

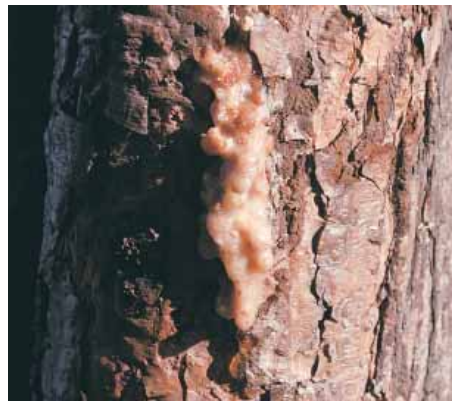
## Pyrale des pousses du pin

La pyrale des pousses du pin (*Dioryctria zimmermani* [Grote]) attaque indifféremment toutes les espèces de pins. Elle est considérée comme un grave fléau aux États-Unis, mais jusqu'à présent elle n'a pas causé de déprédations importantes dans le centre et l'est du Canada, où sa présence a été signalée. Les jeunes chenilles hivernent dans les crevasses de l'écorce. Au printemps, elles se creusent chacune une galerie sous l'écorce et par les trous d'entrée il s'écoule des amas de résine et de déjections qui s'accumulent sur le tronc . Les chenilles de couleur gris-vert atteignent leur maturité à la fin de juin ou en juillet et mesurent alors 25 mm de longueur environ . La chrysalidation se produit dans les galeries, et les chrysalides de couleur brun pâle au début prennent graduellement une teinte plus foncée, presque noire. Les papillons volent à la fin de l'été. Les arbres fortement ravagés sont facilement brisés par le vent. Lorsqu'il est impossible d'éliminer les sujets attaqués, on conseille de les arroser avec un insecticide de contact au moment où les chenilles sont actives au printemps, ou quand elles pénètrent dans l'écorce aux environs de la mi-août.

D'autres espèces de ravageurs produisent aussi des amas de résine sur les pins, tels le nodulier du pin (*Synanthedon [= Vespamima] pini* Kellicott) dont les chenilles de couleur pâle ont une tête brun-rouge; la pyrale des cônes du sapin (*Dioryctria abietivorella* Grote) avec un corps rouge-pourpre et une tête brune (voir page 115), et un bupreste du genre *Chrysobothris* (une larve typique est illustrée à la page 91).



Amas de résine




Larve de la pyrale des pousses du pin



## Dégâts causés par les lièvres




Au moins deux espèces de lièvres peuvent à l'occasion causer des dommages sérieux aux arbres et arbustes en se nourrissant, l'hiver, de l'écorce et des bourgeons. Ils sont surtout à redouter dans les jeunes plantations et les peuplements naturels en voie de régénération. Les arbres au stade de gaulis sont rarement touchés. On reconnaît facilement les dégâts causés par ces rongeurs aux morsures horizontales d'environ 3 mm de largeur qu'ils pratiquent dans l'écorce à la base des troncs . Les dégâts attirent rarement l'attention avant le milieu ou la fin de l'été au moment où l'arbre prend une teinte rouge. Les méfaits causés par ces animaux deviennent graves seulement lorsque les populations atteignent un niveau numérique très élevé, ce qui ne se produit qu'à tous les 10 ou 11 ans et ne dure pas longtemps. On peut empêcher les populations de ces rongeurs de prendre des proportions alarmantes en leur faisant la chasse au moment opportun.



Dégâts typiques des lièvres

## Dégâts causés par le porc-épic




Le porc-épic (*Erethizon dorsatum* Linnaeus) se nourrit d'une grande variété de plantes herbacées et de l'écorce de plusieurs essences forestières. En l'absence des premières plantes, l'écorce des arbres reste la seule source de nourriture et c'est alors que des dégâts parfois très graves sont commis, notamment sur les arbres situés au voisinage des terriers qui peuvent héberger jusqu'à 20 individus. Les terriers sont installés dans des trous à l'intérieur d'arbres debout et dans des billes, ou encore dans des sortes de petites cavernes creusées dans les sols rocailleux. Ces animaux grimpent dans les parties supérieures de la cime et les entailles qu'ils produisent  entraînent souvent la mort des flèches. À cause de leur instinct grégaire, les porcs-épics produisent des ravages plutôt sporadiques.



Arbre endommagé

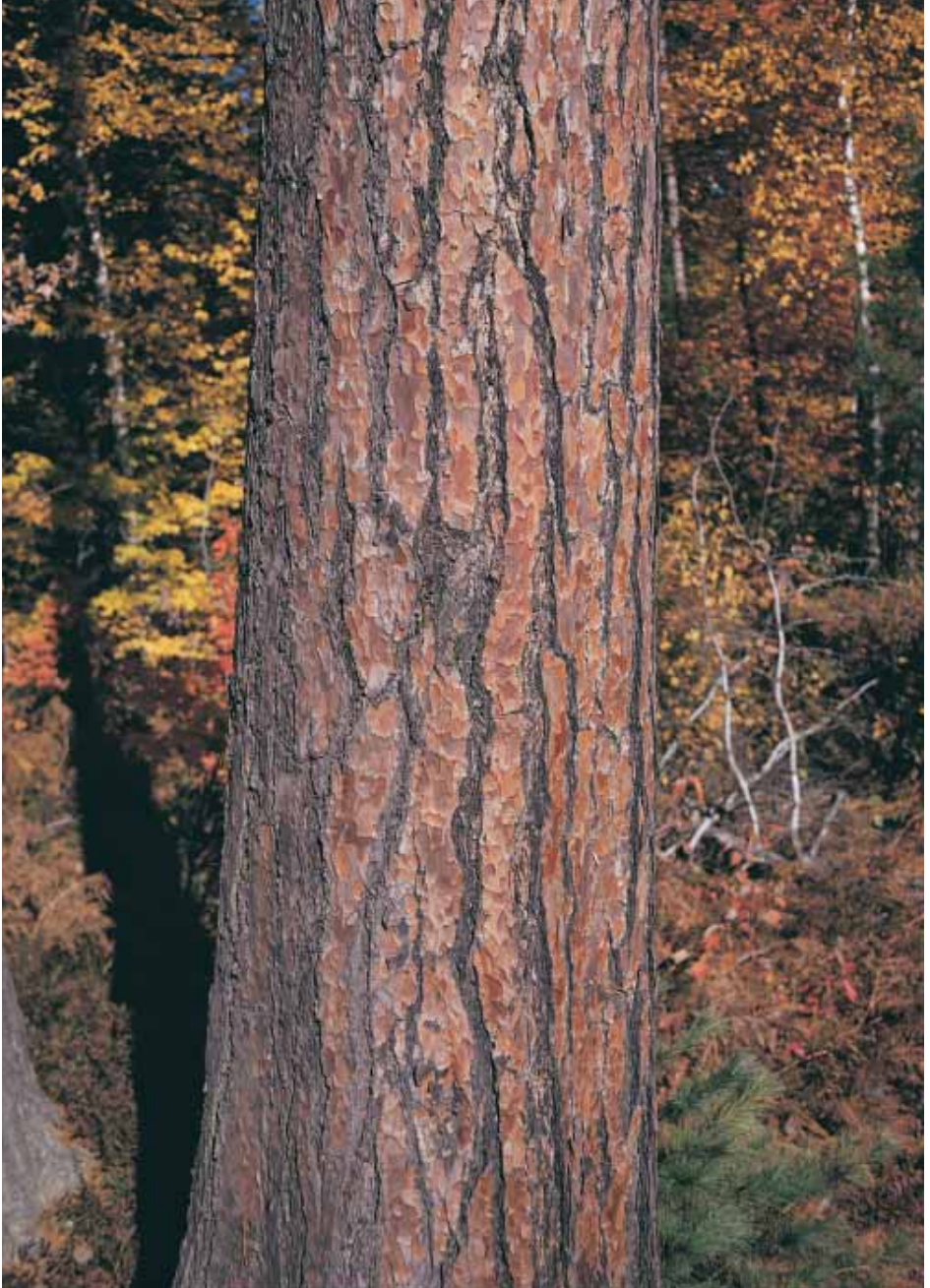
## Dégâts causés par le pic maculé



Le pic maculé (*Sphyrapicus varius varius* Linnaeus) est un oiseau migrateur dont l'habitat estival couvre presque tout le Canada. Sa nourriture consiste principalement en insectes mais aussi dans la sève et l'écorce des arbres sains . Il montre une préférence marquée pour le bouleau et la pruche qu'il endommage parfois très gravement au point d'entraîner leur mort, mais d'autres essences, en particulier le pin, peuvent aussi être très sévèrement attaquées. La destruction de l'oiseau ou des arbres infectés ne sert pas à grand-chose et n'empêche pas les arbres avoisinants d'être attaqués à leur tour.



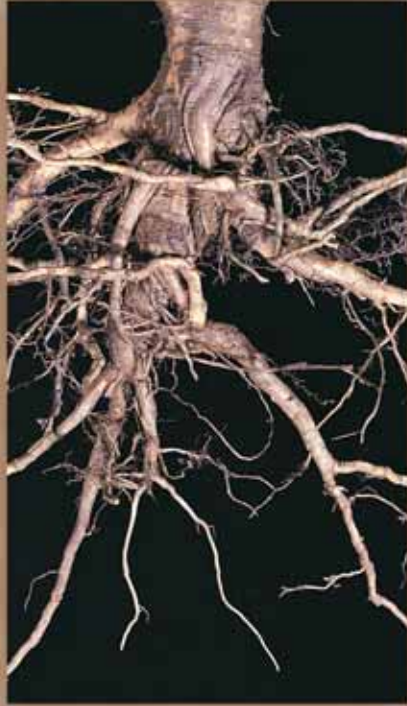
Dégâts d'alimentation



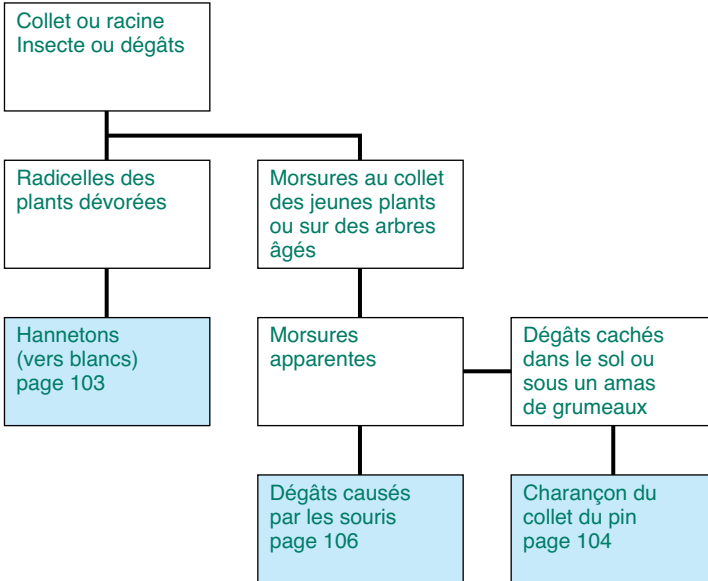
Tige de pin rouge en santé



# COLLET OU RACINE



# Collet ou racine



## Hannetons

Lorsque de jeunes plants sont transplantés dans des sols couverts de mauvaises herbes ou de plantes herbacées, leurs racines sont souvent dévorées par des vers blancs appartenant principalement au genre *Phyllophaga*. Les sujets touchés meurent le plus souvent ou subissent un grave retard dans leur croissance. Semblables dégâts se sont produits à maintes reprises au Manitoba, en Ontario et au Québec. Le cycle évolutif des hannetons se répartit sur 2 ou 5 ans suivant les espèces et les régions. Les larves, qui vivent et se nourrissent dans le sol, sont dodues, courbées, mesurant jusqu'à 30 mm de longueur, avec une tête brune et un corps couvert d'une peau mince de couleur crème laissant voir par transparence, à la partie arrière de l'abdomen, le contenu intestinal qui est de couleur noire [1]. Les adultes sont gros, de couleur brun clair à brun foncé [2], et sont populairement appelés « barbeaux ».

Des vers blancs beaucoup plus petits appartenant au genre *Serica* dévorent eux aussi les jeunes plants de conifères mais leurs dégâts sont toujours de peu d'importance.

Dans les régions où les hannetons abondent, on recommande de traiter les racines des jeunes plants avec un poison d'ingestion avant leur transplantation.



Ver blanc dans le sol







Adulte



## Charançons du collet du pin



Larve du charançon du collet du pin

Le charançon du collet du pin (*Hylobius radialis* Buchanan) a causé des dégâts importants dans les plantations de pins sylvestres dans le sud de l'Ontario et à la réserve forestière de Sandilands au Manitoba. Il attaque aussi occasionnellement d'autres espèces de pins. Ses larves apodes et blanches avec une tête brune  creusent de grosses galeries sous l'écorce au niveau du collet, ce qui provoque un écoulement de résine qui vient se mélanger au sol autour du tronc pour finalement se coaguler sous forme de grumeaux blanc sale; en enlevant ces grumeaux on aperçoit les ravages causés par les larves . Dans le sud de l'Ontario, les charançons hivernent sous forme de larves, de nymphes ou d'adultes. On trouve des larves à divers degrés de développement durant toute la période estivale. Arrivées au terme de leur croissance, les larves mesurent 15 mm environ et passent dans le sol, où elles se nymphosent dans une cellule formée de particules de terre. Les adultes , qui peuvent vivre deux ans, rongent eux aussi l'écorce au pied des arbres et occasionnellement celle des rameaux et des petites branches. Les dégâts causés par les larves  sont plus sévères



Tronc ravagé



Arbres morts

sur les arbres plantés ayant moins de 10 cm de diamètre à hauteur de poitrine. Très souvent, bien avant de mourir, les arbres affaiblis s'inclinent ou sont renversés par des vents violents. Le charançon du collet est avant tout un ravageur des arbres croissant sur des sables fins dans des sites arides. Le charançon de Warren (*Hylobius warreni* Wood), aux mœurs très semblables, a été signalé dans toutes les provinces et a causé des ravages sérieux dans les plantations de pins en Ontario, au Québec et à Terre-Neuve. Il attaque plusieurs essences résineuses notamment celles qui croissent dans les sites humides et marécageux.

La lutte contre le charançon du collet à l'aide de produits chimiques est difficile, car les larves vivent constamment cachées dans une sorte de bouclier protecteur. Pour réduire les populations, on a suggéré d'adopter certaines pratiques sylvicoles et de veiller à l'hygiène des peuplements. La fumigation du sol peut également y contribuer.




Adulte du charançon du collet du pin

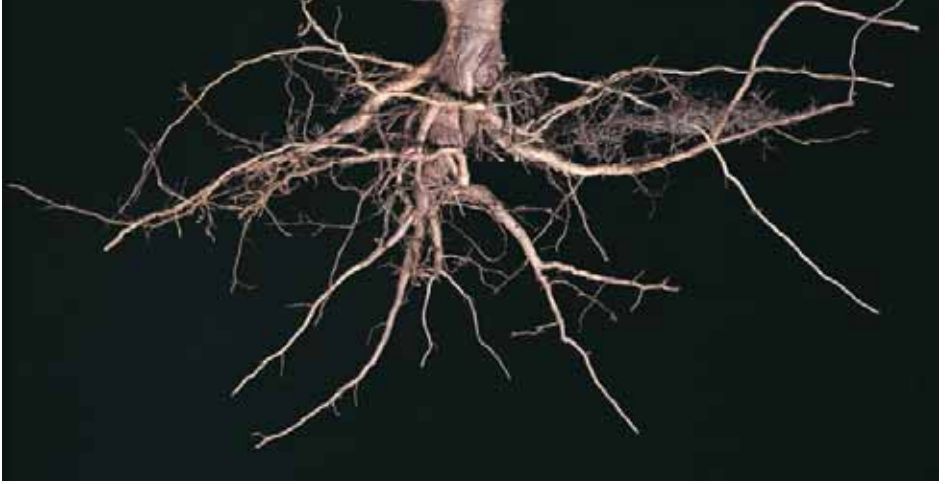
## Dégâts causés par les souris



Dégâts typiques dans une plantation

Les souris se montrent parfois très nuisibles aux jeunes plants de pins. En effet, lorsque la couche de neige est épaisse et que les autres sources de nourriture viennent à manquer, ces animaux s'attaquent avidement à l'écorce au bas des arbres qu'ils réussissent parfois à anneler complètement. L'ampleur de leurs méfaits devient apparente seulement l'automne suivant, car les arbres, même complètement annelés, ne succombent pas immédiatement. Les souris trouvent

une excellente protection dans les plantations dont le sol est couvert de mauvaises herbes et de graminées . Un bon moyen de prévenir, ou tout au moins de réduire leurs dégâts, c'est donc de nettoyer le sol, particulièrement autour des plants que l'on veut protéger. Il est bon aussi de suivre de près les fluctuations dans les populations de ces petits rongeurs, afin de pouvoir appliquer des mesures pour enrayer leur pullulation intense en temps opportun.



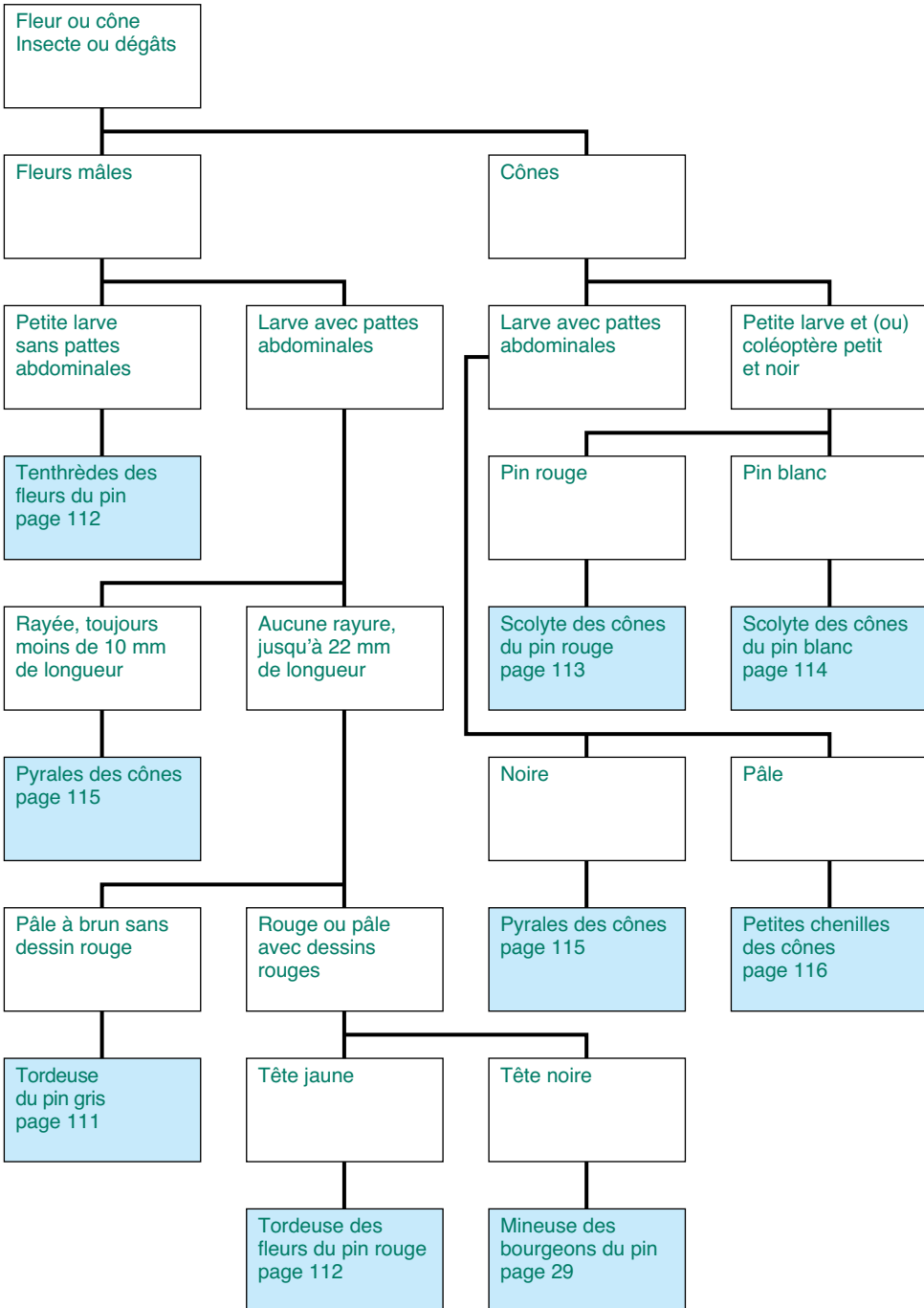
Racines saines de pin sylvestre



# FLEUR OU CÔNE



# Fleur ou cône





## Tordeuse du pin gris



Ramule fleuri




Jeune larve de la tordeuse du pin gris


La tordeuse du pin gris (*Choristoneura pinus pinus* Freeman) est un hôte très fréquent des fleurs mâles du pin . Ses chenilles  de couleur orange pâle ou crème au début prennent en vieillissant une teinte plus foncée; la tête est noire. On trouvera de plus amples renseignements sur cette espèce à la section Aiguille ou gaine (page 57).



## Tordeuse des fleurs du pin rouge

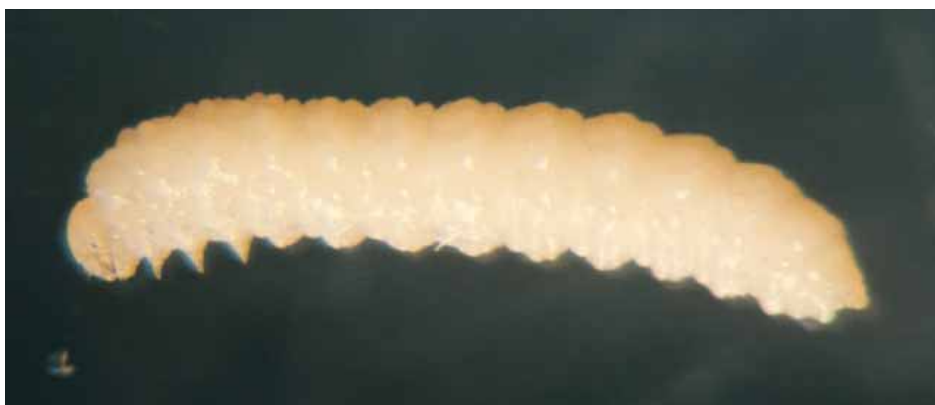
Une tordeuse des fleurs du pin rouge (*Coleotechnites* [= *Eucordylea*] *florae* [Freeman]) est souvent abondante dans les inflorescences du pin rouge dans le sud de l'Ontario, et se rencontre sur le pin gris dans les provinces des Prairies. Dans le sud de l'Ontario, les chenilles dévorent les fleurs mâles depuis la fin de mai jusqu'au milieu de juillet. Elles sont de couleur crème avec des dessins rouges sur le dos et une tête jaune, et mesurent environ 9 mm de longueur . Aucun remède n'est connu.

## Tenthrede des fleurs du pin

La tenthrede des fleurs du pin (*Xyela minor* Norton) existe probablement dans toute l'aire occupée par le pin gris dans l'est du Canada. Les larves se nourrissent en Ontario des fleurs mâles du pin gris et du pin rouge. Ces petites larves possèdent des pattes rudimentaires sur le thorax seulement et mesurent 5 mm de longueur à leur complet développement . Aucun remède n'est connu.



Larve de la tordeuse des fleurs du pin rouge





Larve de la tenthrede des fleurs du pin

## Scolyte des cônes du pin rouge



Adulte du scolyte des cônes du pin rouge

Le scolyte des cônes du pin rouge (*Conophthorus resinosae* Hopkins) est probablement répandu dans toutes les régions où son hôte préféré existe en abondance et, en Ontario, il est considéré comme le plus redoutable ravageur des cônes du pin rouge. Les adultes  sont de rouges à noirs, cylindriques et mesurent 2,5 mm de longueur environ. Ils pénètrent dans les cônes de deuxième année en se creusant une galerie qui se rend jusqu'au centre où les œufs sont déposés depuis mai jusqu'au milieu de juillet. Les larves blanches avec une tête jaune se nourrissent indifféremment des graines et des écailles et, une fois leur développement terminé, elles se nymphosent à l'intérieur même du cône. Les nouveaux adultes sortent des cônes desséchés à la fin de juillet et se forent chacun une galerie dans les petites pousses en direction des bourgeons. Au cours de l'automne, les pousses minées se cassent et tombent avec les adultes qui passent l'hiver au sol . Lorsque les cônes se font rares, sur le pin rouge et le pin gris, l'insecte peut faire son cycle évolutif complet sur les pousses. Le meilleur moyen de combattre ce scolyte est probablement de ramasser et de détruire les pousses tombées par terre.



Pousse minée

## Scolyte des cônes du pin blanc



Adulte du scolyte des cônes du pin blanc

Le scolyte des cônes du pin blanc (*Conothorus coniperda* [Schwarz]) est à redouter partout où l'on rencontre son hôte, le pin blanc. Les adultes noir brillant (☐) (semblables à celui illustré à la page 113) hivernent principalement dans les cônes sur le sol. Au printemps, les femelles pénètrent dans les cônes de deuxième année pour y déposer leurs œufs. Les petites larves blanches se nourrissent en creusant des galeries dans lesquelles elles se nymphosent une fois leur développement terminé. Les nymphes se transforment en adultes à la fin de juillet et généralement ceux-ci n'apparaissent pas à l'extérieur avant le printemps suivant. Les cônes attaqués (☐), dont le pétiole a été affaibli par les morsures produites par l'adulte, tombent sur le sol pendant tout le printemps et l'été. Lorsque les cônes de deuxième année se font rares, l'insecte attaque les conelets, les nouvelles pousses, les fleurs mâles et les bourgeons. La lutte se fait de la même façon que pour le scolyte des cônes du pin rouge.





Cône endommagé

## Pyrales des cônes



Chenille de la pyrale des cônes du sapin

Plusieurs espèces de chenilles infestent les cônes du pin dans le centre et l'est du Canada. Les jeunes chenilles de la pyrale rousse des cônes du pin (*Dioryctria disclusa* Heinrich) sont rayées de bandes blanches et pourpres. Au printemps, elles se nourrissent tout d'abord des fleurs mâles, puis elles rongent les cônes de deuxième année depuis le début de juin jusqu'en juillet. Tout en mangeant, elles sécrètent des fils de soie qui, mêlés aux déjections, viennent à former un amas de débris très caractéristique, entre les cônes et les aiguilles avoisinantes . La chenille mesure environ 16 mm une fois son développement terminé, avec une couleur foncée variant du vert olive au brun pourpre, parsemée de petites taches pâles et une tête allant du brun pâle au rouge.

La pyrale des cônes du sapin  (*Dioryctria abietivorella* [Grote]) est avant tout un ravageur des cônes mais elle attaque aussi d'autres parties de l'arbre; à part le sapin, son hôte favori, elle infeste une foule d'autres essences résineuses. Il y a chevauchement considérable des géné-



Dégâts causés par la pyrale rousse des cônes du pin

rations chez cette espèce de sorte que l'on peut trouver des chenilles de tous les âges dans les cônes depuis le printemps jusqu'à l'automne. Les chenilles adultes de couleur rouge-pourpre avec une tête brun foncé mesurent de 15 à 23 mm de longueur. L'emploi d'un insecticide d'ingestion semble être le meilleur moyen de lutter contre les pyrales des cônes.

## Petites chenilles des cônes

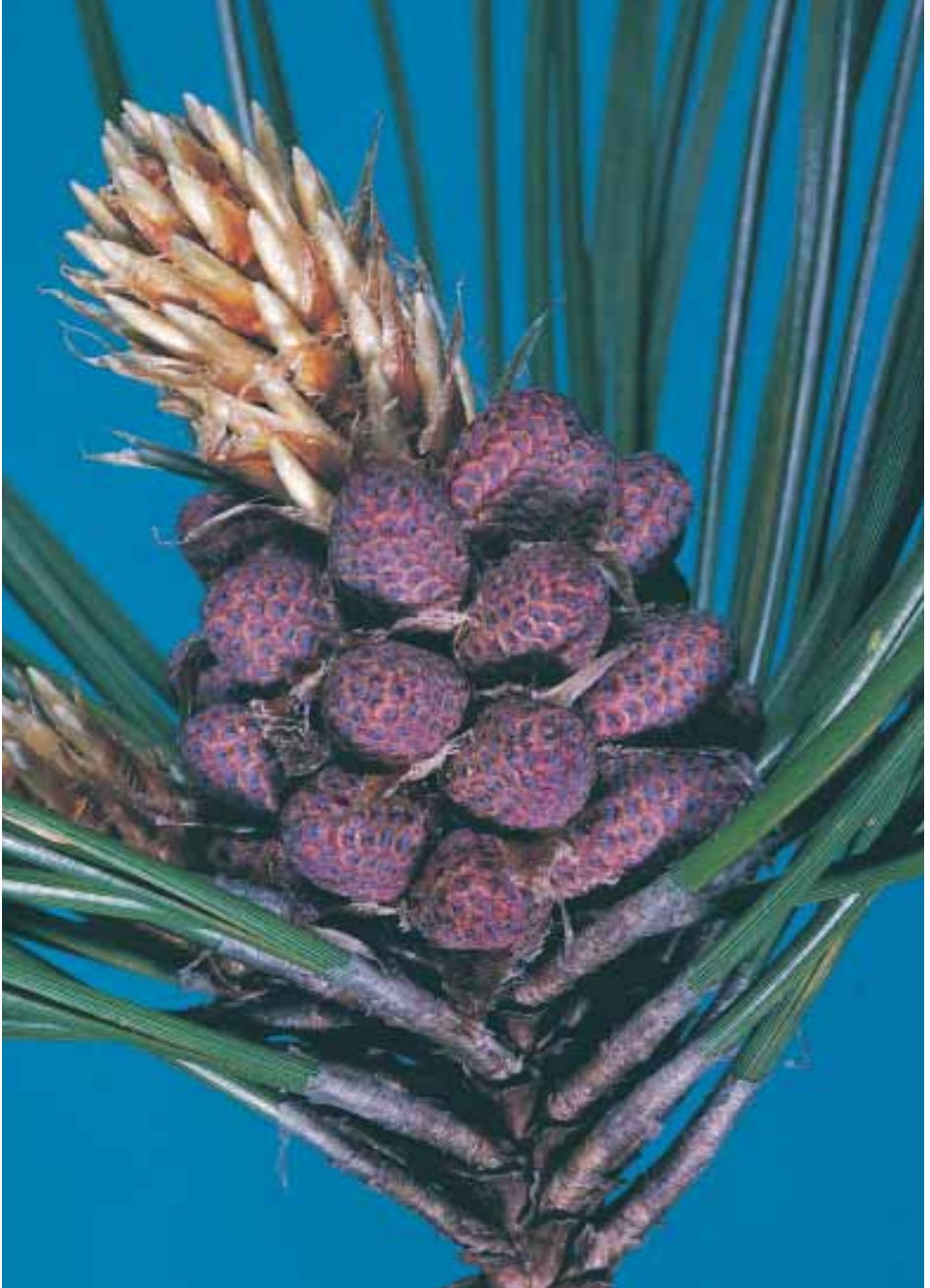
Le perce-cône du pin rouge (*Eucosma monitorana* Heinrich) est présent en Ontario et au Québec. En Ontario, les papillons volent en mai. Les chenilles attaquent les cônes verts de deuxième année du pin rouge en juin et juillet et se chrysalident dans le sol. À leur complet développement, les chenilles mesurent 12 mm de longueur environ, avec un corps de couleur pâle et une tête brun orangé.

Le perce-cône du pin blanc (*Eucosma tocullionana* Heinrich) vit dans les cônes du pin blanc et il a été trouvé depuis le sud de l'Ontario jusqu'aux provinces Maritimes dans l'Est. Les

chenilles ressemblent à celles de *E. monitorana* quant à leur apparence externe et elles ont des mœurs très semblables à celles-ci.

La tordeuse séminivore des pins (*Cydia* [= *Laspeyresia*] *toreuta* [Grote]) se nourrit des cônes de deuxième année du pin gris et du pin rouge en Ontario. Les papillons volent en juin et les chenilles ravagent les cônes depuis le début de juillet jusqu'au début de septembre. Elles hivernent dans les cônes et se chrysalident en mai.

Les insecticides d'ingestion constituent sans doute le meilleur moyen de lutte.



Strobiles mâles de pin rouge en santé



# DÉCOLORATION DU FEUILLAGE





## Décoloration du feuillage

En certaines circonstances, le feuillage de certains arbres, ou de quelques branches seulement, brunit sans cause externe apparente. Semblable altération n'entraîne pas nécessairement la mort des sujets touchés. Il convient de faire remarquer aussi que lorsque ce phénomène se produit à la fin d'août, sur les aiguilles les plus âgées situées près de la base des rameaux, il n'y a pas lieu de s'alarmer car il résulte d'un phénomène physiologique tout à fait normal dans la vie de l'arbre. On sait, en effet, que les aiguilles à partir de leur troisième année jaunissent, se dessèchent et tombent tout naturellement ☐☐☐. Par contre, le brunissement et le dessèchement des aiguilles que l'on remarque dans les banlieues des grandes villes à la suite de la construction de maisons domiciliaires ou d'autres bâtiments proviennent le plus souvent de perturbations apportées dans l'environnement souterrain, telles que le tassement et la pollution du sol ou la modification de la nappe phréatique. À la suite de ces accidents, les arbres deviennent facilement la proie des parasites de faiblesse que l'on peut trouver en soulevant l'écorce des sujets atteints. La pollution du milieu atmosphérique est une autre cause très fréquente de détérioration du feuillage. Certaines essences de conifères, notamment les pins, sont particulièrement sensibles aux émanations de fumée et de gaz délétères s'échappant des cheminées d'usine ☐☐☐. Les aiguilles de la partie supérieure de la cime sont généralement les plus sévèrement atteintes et le mal couvre parfois d'immenses territoires boisés. L'usage inconsidéré des pesticides est aussi une cause d'altération des arbres, mais, heureusement, le mal occasionné se limite aux parties atteintes par le produit ☐☐☐. Autre cause de dommage, le sel répandu pendant l'hiver pour l'entretien des routes très fréquentées provoque au printemps



Chute normale des aiguilles

une décoloration des parties de l'arbre qui dépassaient la couche de neige ☐☐☐. Les arbres touchés par les polluants atmosphériques ne meurent pas nécessairement et bien souvent ils réussissent à se rétablir si la cause à l'origine du mal cesse d'agir. Enfin, très souvent la décoloration du feuillage provient d'un trouble d'origine physiologique; il s'agit de la dessiccation hivernale ☐☐☐, ainsi appelée parce que les symptômes se manifestent au cours de l'hiver et affectent tout particulièrement les arbres exposés à des changements brusques de température et à des vents violents qui



Dessiccation hivernale



Dégâts causés par la fumée



Dégâts causés par le sel



Dégâts causés par un herbicide

dessèchent les aiguilles. Le mal ne se montre pas tous les ans et, en général, seules les parties de l'arbre au-dessus de la couche de neige sont atteintes mais occasionnellement tout le feuillage est touché et les arbres finissent par périr.





INDEX DES  
NOMS COMMUNS ET  
SCIENTIFIQUES

## Insectes et dégâts

### A

*Acantholyda erythrocephala* 73

Acariens 10, 42, 66

Adelgides 42, 67, 94

Adelgides du pin 24, 38

*Aphelia alleniana* 36

*Aphrophora cribrata* 78

*Aphrophora saratogensis* 79

Aphrophore du pin 78, 88

Aphrophore Saratoga 79

Aphrophores 76, 78

*Argyrotaenia pinatubana* 72

*Argyrotaenia tabulana* 61, 72

Arpenteuse du pin 70, 71

Arpenteuse du pin, petite 70, 71

Arpenteuse rayée du pin 70, 71

Arpenteuse rousse du pin 71

Arpenteuses 42, 70, 71

### B

Barbeaux 103

Buprestes 89, 91, 95

### C

*Caripeta* 71

*Caripeta piniata* 71

*Cecidomyia piniinopis* 82

*Cecidomyia resinicola* 82

Cécidomyie des jeunes aiguilles 64

Cécidomyie du pin gris 82

Cécidomyie du pin rouge 64, 65

Cécidomyie européenne du pin 64, 65

Cécidomyie résineuse du pin gris 82

Cécidomyies 42, 64

Cécidomyies résineuses 76, 82

*Cephalcia* 73

Charançon boréal du pin 83

Charançon de Warren 105

Charançon du collet du pin 102, 104, 105

Charançon du pin 76, 83

Charançon du pin blanc 24-27, 88

Charançon du tronc des pins 83

Charançon gallicole du pin 76, 84

Chenille à houppes grises des conifères 68, 69

Chenille-tisseuse du pin 74

Chenilles de grands papillons 42, 68

Chenilles des cônes, petites 110, 116

*Chionaspis pinifoliae* 63

*Choristoneura pinus pinus* 57, 111

*Choristoneura rosaceana* 36

*Chrysobothris* 89, 95

Chute des aiguilles 120

*Cinara* 37

Coccinelle 21, 63, 81

Cochenille des aiguilles du pin 42, 63

Cochenille-tortue du pin 76, 80

*Coleotechnites canusella* 61

*Coleotechnites florae* 112

*Coleotechnites resinosa* 61

*Conophthorus banksianae*

(voir *C. resinosa*) 34, 113

*Conophthorus coniperda* 114

*Conophthorus resinosa* 34, 113

*Contarinia baeri* 64

*Cydia toreuta* 116

### D

*Dasychira plagiata* 68

Décoloration du feuillage 120

Dégâts causés par la fumée 120, 121

Dégâts causés par le sel 120, 121

Dégâts causés par un herbicide 120, 121

Dessiccation hivernale 120, 121

*Dioryctria abietivorella* 95, 115

*Dioryctria disclusa* 115

*Dioryctria resinosa* 30, 31

*Dioryctria zimmermani* 95

Diprion à tête rouge du pin gris 44, 47, 56

Diprion de LeConte 44, 46, 51

Diprion de Swaine 44, 47, 52

Diprion du pin blanc 44, 46, 56

Diprion du pin de pépinière 44, 47, 55

Diprion du pin gris 44, 45, 56

Diprion du pin rouge 44, 45, 56

Diprion du pin sylvestre 44, 45, 48-50

Diprion importé du pin 44, 46, 54

*Diprion similis* 54

Diprions 42-44, 54, 56, 73

Durbec des sapins (dégâts causés par) 24, 40

### E

*Eacles imperialis* 68

Écureuil roux (dégâts causés par) 76, 85

*Erethizon dorsatum* 97

*Eucordylea* (voir *Coleotechnites*) 61, 112

*Eucosma gloriola* **32**  
*Eucosma monitorana* **116**  
*Eucosma tocullionana* **116**  
*Eulachnus agilis* **67**  
*Eupithecia palpata* **71**  
*Exoteleia dodecella* **39, 61**  
*Exoteleia nepheos* **29**  
*Exoteleia pinifoliella* **60**

**F**

Fausse-arpenreuse du pin **68, 69**  
 Fourmi **21, 37, 81**  
 Fumée (dégâts causés par) **120, 121**

**G**

*Gilpinia frutetorum* **55**  
 Grand hylésine des pins **34, 35**

**H**

Hannetons **102, 103**  
 Herbicide (dégâts causés par) **120, 121**  
 Hylésine des pins, grand **34, 35**  
*Hylobius* **83**  
*Hylobius pales* **83**  
*Hylobius radicis* **104**  
*Hylobius warreni* **105**

**I**

*Ips pini* **92**

**L**

*Lapara bombycoides* **68**  
 Larves de diprions **42, 44-47**  
*Laspeyresia* (voir *Cydia*) **116**  
 Lieuses des pousses dans  
 les plantations **24, 36, 42**  
 Lièvres (dégâts causés par) **10, 88, 96**  
*Lonchaea corticis* **26**  
 Longicorne gris **76, 89, 90**

**M**

Mineuse des bourgeons du pin **29, 110**  
 Mineuse des gaines foliaires du pin **42, 62**  
 Mineuse du pin **60**

Mineuse du pin rouge **61**  
 Mineuse rayée du pin gris **61**  
 Mineuse tubicole du pin **61, 72**  
 Mineuses des aiguilles **42, 60, 61**  
*Monochamus notatus* **89**

**N**

*Neodiprion abbotii* **43**  
*Neodiprion compar* **43**  
*Neodiprion lecontei* **51**  
*Neodiprion maurus* **56**  
*Neodiprion nanulus nanulus* **56**  
*Neodiprion nigroscutum* **43**  
*Neodiprion pinetum* **56**  
*Neodiprion pratti banksianae* **56**  
*Neodiprion pratti paradoxicus* **56**  
*Neodiprion sertifer* **48**  
*Neodiprion swaini* **52**  
*Neodiprion virginiana* (complexe) **56**  
 Nid de déjections, insectes dans un **33, 42, 73, 74, 115**  
 Nodulier du pin **95**  
 Nodulier du pin gris **77**  
 Noduliers **76, 77, 88**

**O**

*Ocnerostoma* **61, 72**  
*Oligonychus milleri* **66**

**P**

Pamphile à tête rouge **73**  
 Pamphile-tisseur, un **73**  
 Papillon impérial **68**  
*Parorgyia* (voir *Dasychira*) **68**  
 Perce-cône du pin blanc **116**  
 Perce-cône du pin rouge **116**  
 Perce-pousse des pins durs **30, 31**  
 Perce-pousse du pin **24, 32**  
 Perce-pousse du pin gris **30, 31**  
 Perce-pousse européen du pin **24, 28**  
 Perceur jaune des pousses du pin **33**  
 Perceurs des pousses du pin **24, 30**  
 Petite arpenreuse du pin **70, 71**  
 Petites chenilles des cônes **110, 116**  
*Petrova* (voir *Retinia*) **77**  
*Phyllophaga* **103**  
 Phytopte du pin blanc **66**

Pic maculé (dégâts causés par) **88, 98**  
*Pineus* **38**  
*Pineus pinifoliae* **38**  
*Pineus strobi* **94**  
*Pinicola enucleator* **40**  
 Pique-bouton du pin **24, 39, 61**  
*Pissodes* **83**  
*Pissodes approximatus* (voir *P. nemorensis*) **83**  
*Pissodes nemorensis* **83**  
*Pissodes strobi* **25**  
*Pleolophus basizonus* **50**  
*Pococera robustella* **74**  
*Podapion gallicola* **84**  
 Porc-épic (dégâts causés par) **10, 88, 97**  
 Puceron de l'écorce du pin **76, 88, 94**  
 Puceron des aiguilles du pin **38**  
 Puceron lanigère du pin rouge **67**  
 Puceron tacheté acicole **67**  
 Pucerons de l'écorce du pin **24, 37, 76**  
 Punaise **21**  
 Pyrale des cônes du sapin **95, 115**  
 Pyrale des pousses du pin **88, 95**  
 Pyrale du pin rouge **30, 31**  
 Pyrale rousse des cônes du pin **115**  
 Pyrales des cônes **110, 115**

**R**

*Resseliella pinifoliae* **64**  
*Retinia albicapitana* **77**  
*Retinia comstockiana* **77**  
*Retinia metallica* **77**  
*Rhyacionia adana* **30, 31**  
*Rhyacionia buoliana* **28**  
*Rhyacionia busckana* **30, 31**  
*Rhyacionia granti* **30, 31**  
*Rhyacionia sonia* **33**  
 Rongeurs du bois **4, 88-90, 91**

**S**

*Schizolachnus piniradiatae* **67**  
 Scolyte ambrosia **93**  
 Scolyte apical du pin gris **34**  
 Scolyte des cônes du pin blanc **110, 114**

Scolyte des cônes du pin rouge **34, 110, 113, 114**  
 Scolyte du pin **92**  
 Scolytes **4, 83, 88, 92, 93**  
 Scolytes des pousses **24, 34**  
 Scolytidae **92**  
 Sel (dégâts causés par) **120, 121**  
*Semiothisa* **71**  
*Serica* **103**  
*Setoptus jonesi* **66**  
 Souris (dégâts causés par) **10, 102, 106**  
*Sparganothis sulfureana* **36**  
 Sphinx du pin **68, 69**  
*Sphyrpicus varius varius* **98**  
*Synanthedon pini* **95**

**T**

*Tamiasciurus hudsonicus* **85**  
 Tenthrède des fleurs du pin **110, 112**  
*Tetralopha* (voir *Pococera*) **74**  
 Tétranyque de Miller **66**  
*Thecodiplosis piniresinosae* **64**  
*Tomicus piniperda* **34, 35**  
 Tordeuse des fleurs du pin rouge, une **110, 112**  
 Tordeuse du pin gris **42, 57-59, 110, 111**  
 Tordeuse séminivore des pins **116**  
 Tordeuse tubicole du pin **42, 72**  
 Tordeuse tubicole du pin gris **61, 72**  
*Toumeyella parvicornis* **80**  
*Trisetacus alborum* **66**

**V**

Vers blancs **102, 103**  
*Vespamima* (voir *Synanthedon*) **95**

**X**

*Xenotemna pallorana* **36**  
*Xyela minor* **112**

**Z**

*Zale* **68**  
*Zelleria haimbachi* **62**

# Remerciements

**Environnement Canada****Photographie**

D. C. Anderson et E. R. Rayner

**Conception graphique**

Iris Gott, Services des Arts graphiques

**Production**

T. G. Harvey

**Photographie supplémentaire**

G. M. Howse, D. R. Wallace, A. A. Harnden,  
H. J. Weir, W. J. Miller, R. L. Bowser;  
R. Milliken; G. Bourgon et L. Cove,  
Services des arts graphiques

**Musées nationaux du Canada**

W. E. Godfrey (*Les Oiseaux du Canada*)  
pour l'illustration du durbec des sapins  
par John A. Crosby

**Ressources naturelles Canada****Service canadien des forêts**

(édition 1999)

**Production**

Paula Irving et Denis Rochon

**Révision**

Denis Rochon

**Design graphique**

Danielle Monette

**Photographie supplémentaire**

Denis Rochon



# Table de conversion

Mètres	Pieds
1	2 1/2
2	5
3	10
4	
5	
6	20
7	
8	
9	30
10	

Millimètres	Pouces
5	1/4
10	1/2
20	1
40	
60	2
80	3
100	4