

# Punaises des thuyas



PHOTO : IQDHO

Adulte punaise terne (*Lygus lineolaris*) sur *Picea* spp.

Au Québec, il y a trois punaises identifiées qui peuvent faire des dommages dans les thuyas. La plus connue est la punaise terne qui s'attaque à plus de 400 autres espèces de végétaux, dont plusieurs ont une valeur économique importante. Deux autres espèces ont été identifiées pour la première fois au Québec en 2019. Comme il s'agit possiblement de nouvelles espèces, il n'existe donc que très peu d'informations connues et disponibles à leur sujet, et pas encore de noms français reconnus pour celles-ci.

## Identification des trois principales espèces de punaises dans les thuyas

<b>Nom latin</b>	<i>Lygus lineolaris</i> (Palisot de Beauvois)	<i>Dichroscytus elegans</i> (Heidemann)	<i>Dichroscytus repletus</i> (Heidemann)
<b>Nom français</b>	Punaise terne	Non disponible	Non disponible
<b>Nom anglais</b>	Tarnished plant bug	Plant bugs	Plant bugs
<b>Ordre</b>	<i>Hemiptera</i>	<i>Hemiptera</i>	<i>Hemiptera</i>
<b>Famille</b>	<i>Miridae</i>	<i>Miridae</i>	<i>Miridae</i>

# Description des ravageurs

## Punaise terne

La punaise terne est un insecte piqueur-suceur de la famille des *Miridae* indigène de l'Amérique du Nord. Ce ravageur est répandu et très polyphage s'attaquant à plus de 50 espèces de plantes cultivées, notamment des cultures maraîchères et ornementales. La punaise terne peut engendrer des dommages dans la culture de *Thuja spp.* (thuya) et constitue un enjeu majeur lors de fortes infestations.

## *Dichroscytus elegans* et *Dichroscytus repletus*



Adultes *D. elegans*



*D. repletus*

PHOTOS : GDHC

*Dichroscytus elegans* et *Dichroscytus repletus* sont maintenant largement distribuées dans l'est de l'Amérique du Nord. Ces punaises sont retrouvées dans les provinces de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard. *D. elegans* a été identifiée dans l'État de New York aux États-Unis, tandis que *D. repletus* est présente dans 11 états américains, dont l'État de Washington D.C. et l'État du New Hampshire.

## Quels sont les hôtes du ravageur ?

### Hôtes principaux des trois espèces de punaises

La punaise terne a plusieurs centaines de plantes hôtes. Toutes les productions agricoles végétales sont atteintes plus ou moins fortement par ce ravageur, particulièrement les familles des rosacées et des composées. Les productions maraîchères (céleri, laitue et poivron), les plantes herbacées, les plantes ornementales de pépinière et à fleurs ainsi que les cultures fruitières sont également touchées. Les mauvaises herbes, les cultures de couverture et les engrais verts (trèfle rouge, luzerne, trèfle blanc et la vesce) peuvent aussi être attaqués par ce ravageur, tout comme les prairies et les pâturages. Les conifères ornementaux affectés par les trois espèces de punaises sont les pins (*Pinus spp.*), les épinettes (*Picea spp.*), les mélèzes (*Larix spp.*), les genévriers (*Juniperus spp.*) et les thuyas (*Thuja spp.*) et plus particulièrement les jeunes plants. Davantage de recherches devraient être réalisées pour déterminer la gamme de plantes hôtes des punaises *D. elegans* et *D. repletus*.

# Quelle est l'importance des dommages observés ?

## Punaise terne

Les dommages des larves et des adultes de la punaise terne sont bien connus dans les thuyas, laquelle se nourrit des tissus tendres à développement rapide, comme les méristèmes des nouvelles pousses, ainsi que les boutons floraux des thuyas. Le ravageur peut être particulièrement dommageable s'il fait des dommages en début de saison, car l'impact sur le développement des thuyas perdure le restant de l'année. La punaise pique le tissu végétal des pousses terminales pour sucer la sève et y introduit des enzymes qui liquéfient le contenu des cellules végétales pour s'en nourrir. Ce sont ces enzymes toxiques qui engendrent la décoloration et la nécrose du tissu. La ponte des œufs provoque aussi des dommages, car la femelle insère partiellement les œufs dans les pousses tendres et les larves émergent directement dans la partie supérieure des thuyas. Cela engendre des pertes économiques pour les producteurs affectés, car la croissance est ralentie et le rendement affecté. De plus, la perte de la valeur esthétique des plants peut mener à leur déclassement ou à un retard pour la mise en vente.

## *Dichroscytus elegans* et *Dichroscytus repletus*

Les larves et les adultes peuvent piquer et se nourrir de la sève des thuyas. Une étude américaine réalisée sur les larves de punaises *Dichroscytus spp.* a déterminé que les derniers stades larvaires piquent les rameaux du sapin noble (*Abies procera*) dans des boîtes de Petri. Cependant, les habitudes de consommation de ces punaises dans les thuyas, en fonction de leur stade de développement, restent à établir et davantage d'études doivent être réalisées dans ce sens.

# Quels sont les symptômes et éléments de diagnostic ?

Les dommages des trois espèces de punaises sont semblables et ne sont pas différenciés. Les symptômes principalement observés sont la perte de la dominance apicale de la tige piquée, ce qui affecte la qualité esthétique des plants de thuyas par de nombreuses pousses axillaires qui se développent. Ces symptômes sont aussi observables pour les jeunes plants attaqués qui forment plusieurs têtes, accablant la croissance de l'arbre, car un seul tronc est souhaitable. À la suite d'une pique, le jaunissement des pousses terminales et des bourgeons se produit. La nécrose, c'est-à-dire la mort du tissu végétal, des pousses et la perte des bourgeons terminaux sont aussi des symptômes associés aux piqûres des punaises. Ce dernier élément affecte la croissance des thuyas qui devront dépenser plus d'énergie pour développer d'autres bourgeons. Une diminution de la croissance peut alors être observée, ainsi que le nanisme de l'apex des tiges. Des aiguilles plus petites et déformées sont d'autres symptômes caractéristiques de piqûres de punaises. Finalement, l'aspect rabougri des plants de thuyas est le résultat global de l'ensemble des symptômes énumérés lors de fortes infestations.



Nécrose des pousses tendres de thuya engendrée par la piquée de punaise.



Symptôme rabougri d'un plant de thuya attaqué par les punaises.



Perte de dominance apicale et multiplication des têtes sur thuya.

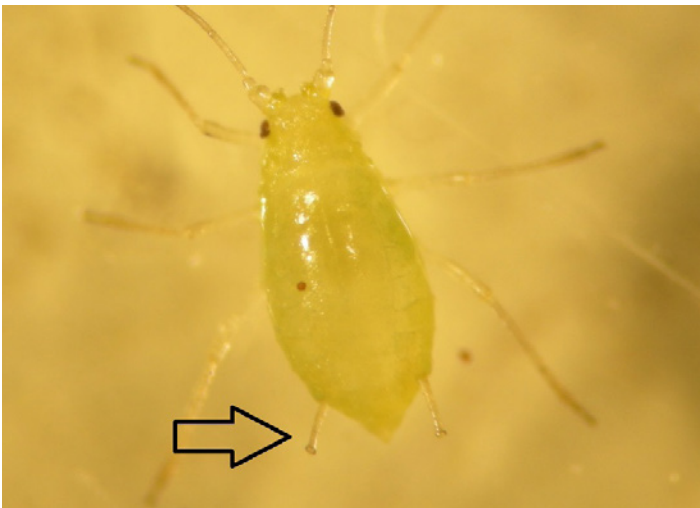
PHOTOS : IODHO

# Insectes ravageurs à ne pas confondre avec les punaises

## Larves

Les différents stades larvaires de pucerons et de cicadelles peuvent ressembler à ceux des espèces de punaises présentes dans les thuyas, car leur couleur et leur taille sont semblables. Il importe de préciser que les cicadelles et les pucerons ne constituent habituellement pas un risque phytosanitaire dans la production de thuyas, qui n'est que très rarement rapporté dans cette culture. Cette section présente les façons de distinguer ces ravageurs qui peuvent s'avérer utiles pour le suivi d'autres cultures.

Plusieurs espèces de pucerons ont deux petits tubes situés à la base de l'abdomen, qu'on nomme les cornicules. Les larves de punaise terne n'ont pas ces cornicules, la base de leur abdomen étant plutôt pointue. La larve de punaise terne possède quatre points noirs sur le thorax et un autre sur l'abdomen, ce qui la distingue des autres ravageurs présentés. De plus, les jeunes larves de punaise terne se déplacent très rapidement et ne peuvent pas encore voler.



Larve de puceron avec cornicules mis en évidence.



PHOTOS : IODHC

Larve de punaise terne sur cônes de thuya avec ses points distinctifs.

Les larves de cicadelle peuvent être identifiées par leur déplacement latéral caractéristique ou à reculons vers les marges des feuilles des plants attaqués. Elles sont habituellement observées sur la face inférieure des feuilles et y demeurent, même lorsqu'elles sont dérangées par le dépistage.



PHOTO : IODHC

Larve de cicadelle.

## Adultes

Le stade adulte de ces ravageurs permet de distinguer plus facilement les espèces de punaises des autres insectes similaires. La punaise terne a une couleur variable, mais possède une marque de couleur crème en forme de « V » ou « Y » caractéristique sur son dos. Elle est aussi différente des pucerons par l'absence de cornicules.



PHOTO : IQDHQ

Punaise terne avec sa marque en « Y » sur son dos.

## Quel est le cycle de vie de la punaise terne ?

Les conditions de température influencent la durée du cycle de vie de la punaise terne qui peut varier entre 12 à 34 jours. Elle peut produire jusqu'à trois générations par année sous les conditions climatiques du Québec. On peut observer la punaise dès la fin avril dans les cultures fruitières et jusqu'au début du mois d'octobre. Pour les productions ornementales, la première génération est observable dès le début du mois de mai. Les autres générations commencent habituellement au début de juillet et la troisième vers la mi-août.

### Cycle de vie et intensité des populations pour *Lygus lineolaris*

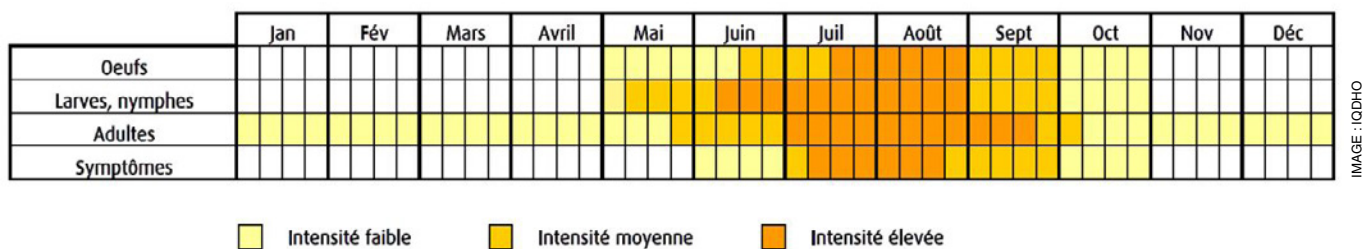


IMAGE : IQDHQ

Tableau cycle de vie punaise terne.

### Émergence de l'adulte

Les adultes passent l'hiver dans les débris végétaux et émergent lorsque les cultures attractives, comme les *Malus spp.* et les petits fruits débourrent. Ils peuvent ensuite se déplacer vers les thuyas lorsque ceux-ci reprennent leur croissance au printemps. Les adultes qui ont passé l'hiver ont une couleur beaucoup plus foncée. Les températures fraîches printanières n'empêchent pas l'activité des adultes. D'ailleurs, les nouveaux symptômes sur les plants attaqués par la punaise sont habituellement observés avant la détection des adultes au printemps.

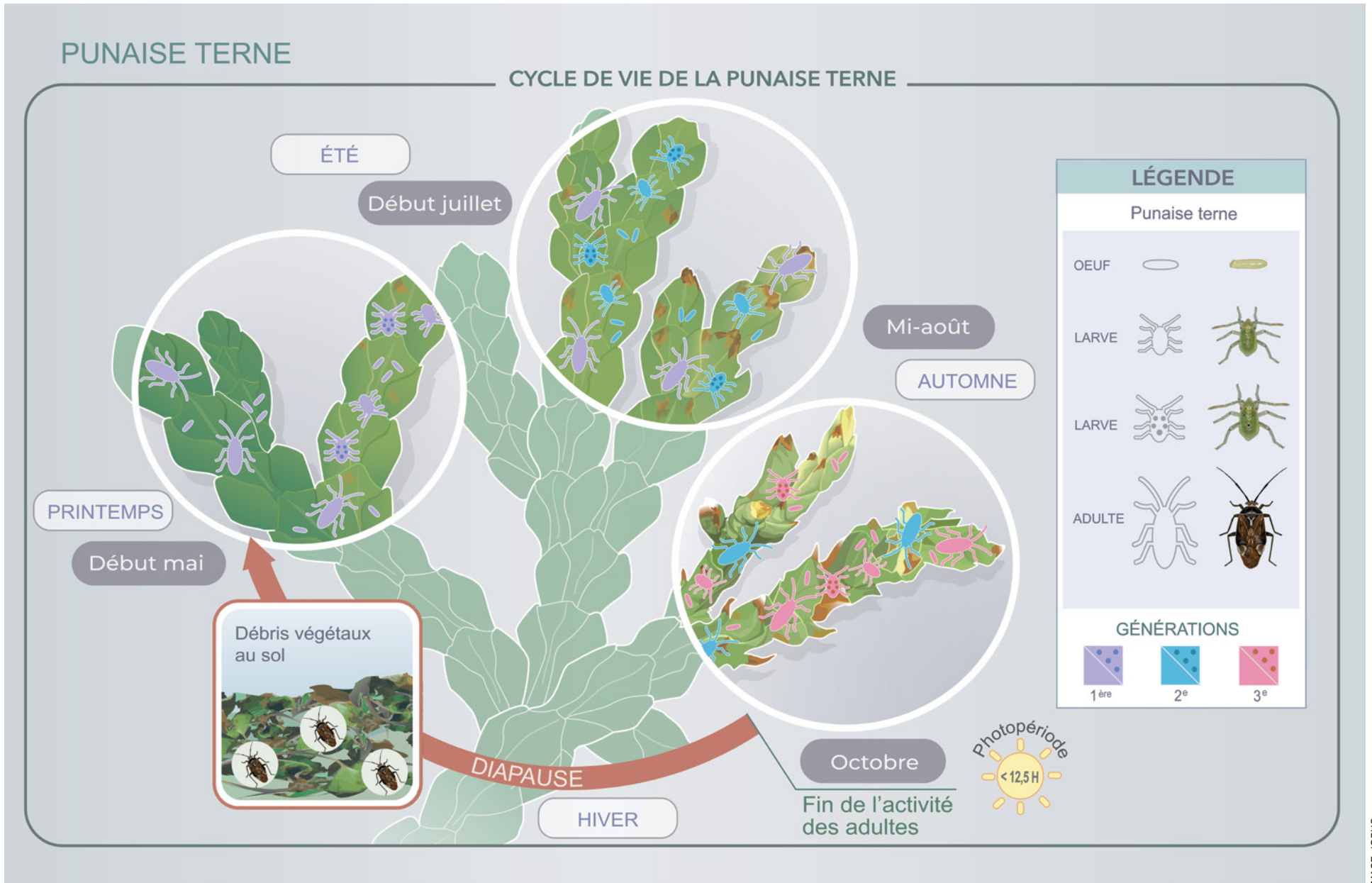
### Accouplement

Les adultes sont peu actifs lorsque les températures sont en deçà de 13 °C. Ils sont en revanche très actifs et se reproduisent dans les plantes herbacées dès qu'elles commencent à pousser au printemps et que les températures se réchauffent.

### Ponte

La punaise terne préfère les climats plus chauds pour la ponte, soit à des températures supérieures à 20 °C. La période de ponte s'amorce au début ou à la mi-mai dans le sud du Québec pour une durée de 10 à 31 jours. La femelle pond ses œufs dans les nouvelles pousses et les tiges tendres. Une femelle peut pondre en moyenne une centaine d'œufs durant sa vie. Les œufs pondus par des adultes de l'été peuvent devenir adultes 20 à 25 jours plus tard.

# Cycle de vie de la punaise terne



## Éclosion

Les œufs éclosent après 7 à 12 jours de développement, selon les conditions. Les nouvelles larves peuvent faire des dommages dès leur émergence. Les femelles pondent directement aux endroits où les larves s'alimentent, ce qui accélère l'apparition de dommages sur les végétaux.

## Développement larvaire

Les premières larves de l'année sont observables à partir de la deuxième semaine de mai sur les cultures de petits fruits et les feuillus débouffés. Les cinq stades de larves peuvent engendrer des dommages dans les thuyas. L'activité des larves s'étend de la mi-mai à septembre. Le passage du premier stade larvaire à l'adulte s'échelonne sur 12 à 34 jours, selon les températures.

## Diapause hivernale

La diapause hivernale s'amorce en jours courts chez les larves et les adultes, soit une photopériode réduite à 12,5 heures. La punaise terne se réfugie dans les débris végétaux, les hautes herbes et dans les graminées sèches pour passer l'hiver.

# Description de l'organisme

## Punaise terne

### Œufs

- Mesure 1,7 mm de longueur et 0,5 mm de largeur.
- De couleur vert pâle.
- De forme oblongue, courbée légèrement et tronquée.
- Les œufs sont en partie insérés dans le tissu végétal et les bouts qui émergent de l'épiderme sont plats. La larve sort à cet endroit.

### Larve

- Cinq stades larvaires.
- Mesure de 1 à 4 mm de longueur pour les trois premiers stades.
- De couleur vert pâle.
- Ressemble beaucoup aux pucerons à ces stades, mais se déplace rapidement et est exempt de cornicules.
- Mesure de 5 à 6 mm de longueur pour les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> stades.
- De couleur jaune verdâtre.
- Les ailes commencent à se former au 4<sup>e</sup> stade larvaire.
- Les cinq points noirs sur le thorax et l'abdomen apparaissent dès le 4<sup>e</sup> stade larvaire.



PHOTO : i0bH0

Larve de punaise terne (stade larvaire non déterminé).

## Adulte

- De même taille que les larves matures et de forme ovale.
- Couleurs variant du vert jaunâtre au brun noir avec une marque de couleur crème en forme de « Y » ou de « V » sur son thorax.
- Des taches jaunes de forme angulaire se situent au niveau des ailes antérieures.



PHOTO : IQDHO

Punaise terne adulte.

## *Dichroscytus elegans* et *Dichroscytus repletus*

### Œuf

Peu d'informations sont disponibles sur l'apparence des œufs de *D. elegans* et *D. repletus*. Une étude américaine en Pennsylvanie a étudié une population des deux espèces de punaises. Les œufs de *D. repletus* ont écloso moins d'un mois avant ceux de *D. elegans*. Cependant, aucune information n'est disponible sur l'éclosion des œufs dans les conditions climatiques au Québec, ni dans les productions de thuyas.

### Larve

Les larves des deux espèces sont semblables. Elles ont cinq stades de développement larvaires et sont de tailles presque identiques. La seule distinction à l'espèce des larves est la couleur du dos. La larve *D. elegans* a un dos vert mais teinté de rouge sur les ébauches des ailes, contrairement au dos de la larve *D. repletus* qui est entièrement vert.



Larves de *D. elegans*



Larves de *D. repletus*.

PHOTOS : IQDHO

## Adulte

La taille du mâle varie peu pour les deux espèces. Le mâle *D. elegans* mesure 3,80 mm de long et 1,56 mm de large, tandis que *D. repletus* mesure 3,20 mm de long et 1,24 mm de large. La femelle *D. elegans* est légèrement plus courte que le mâle, mais plus large (3,60 mm x 1,60 mm). La femelle *D. repletus* est un peu plus grosse que le mâle (3,60 mm x 1,48 mm). Ces données proviennent de la même étude américaine mentionnée précédemment. Il s'agit des seules connaissances actuellement disponibles sur ces espèces.



## Comment différencier *D. elegans* et *D. repletus* au stade adulte ?

Les deux espèces de punaises sont très semblables, mais leur taille pourrait être un critère distinctif, entre les adultes matures seulement, puisque *D. repletus* est légèrement plus petit. *D. repletus* est considérée comme la seule punaise des espèces *Dichroscytus* au Canada qui est verte, tout comme ses ailes supérieures. Les ailes supérieures de *D. elegans* sont plutôt rougeâtres, ce qui permet de bien distinguer l'adulte mature à l'espèce.



Adultes matures de a) *D. elegans* observé à la loupe binoculaire



b) *D. repletus*

PHOTOS : IODHO

## Autres éléments de biologie

### Ennemis naturels

Plusieurs prédateurs s'attaquent à la punaise terne, tels que les espèces de punaises prédatrices (*Podisus maculiventris*, *Sinea diadema*, *Zelus socius* et notamment *Phymata pennsylvanica*). Des araignées peuvent aussi s'alimenter de la punaise, comme *Philodromus praelustris* et *Xysticus punctatus*. Plusieurs guêpes parasitoïdes sont répertoriées s'attaquant à la punaise terne, telles que *Anaphes iole*, *Erythmelus miridiphagus*, *Polynema pratensiphagum*, *Telenomus spp.* Tous ces organismes sont des ennemis naturels des punaises.

### Activité des adultes et ponte

On retrouve davantage de punaises ternes dans les mauvaises herbes, comme la stellaire moyenne, la menthe sauvage, le lierre terrestre, le séneçon, l'érigéron, l'eupatoire, la verge d'or et les pissenlits. La femelle préfère les plantes de la famille des composées comme les pissenlits pour pondre ses œufs. Elle peut pondre jusqu'à cinq œufs par jour en conditions optimales. Les températures chaudes et sèches favorisent le développement du ravageur. Tous les stades de croissance sont observables en même temps durant la période estivale. Il semblerait que le nombre de degrés-jour n'est pas un indicateur fiable pour suivre le développement de la punaise terne durant son cycle de vie.

### Cultures voisines

Comme les thuyas ne sont pas les hôtes favoris des punaises ternes, il convient de ne pas produire ceux-ci à proximité des cultures dont elles raffolent. Effectivement, les vergers, les pâturages, les petits fruits, le maïs, les solanacées, les légumineuses et les crucifères abritent davantage ces ravageurs. Lorsque des cultures de prairies sont fauchées ou détruites à proximité, les populations de punaises peuvent devenir soudainement très élevées dans les thuyas et engendrer d'importants dommages. D'autres végétaux, comme le trèfle rouge, le trèfle blanc, la vesce et la luzerne sont très attractifs pour les punaises.

# Stratégies d'intervention

## Lutte physique et prévention

De bonnes pratiques de prévention peuvent être intégrées dans la production pour contrôler efficacement les punaises. La bonne gestion des mauvaises herbes en éliminant celles qui se trouvent dans les zones de production et, si la réglementation le permet, en bordure des haies brise-vent, des ruisseaux et des fossés.

Le dépistage demeure la meilleure pratique pour déterminer l'évolution des populations de punaises, des dommages sur les végétaux et pour planifier les stratégies d'intervention. Il n'existe pas actuellement de seuils d'intervention établis pour le contrôle des punaises dans les thuyas. Toutefois, en fonction de la région de production, du moment de l'année, de l'évolution des populations de punaises, de l'historique du client, des ennemis naturels présents et des cultures produites, des seuils personnalisés d'intervention pourraient être envisagés. Un projet en phytoprotection mené par l'Institut québécois de développement de l'horticulture ornementale (IQDHO) a déterminé que le dépistage par battage, avec l'utilisation en simultané de pièges collants, serait la meilleure méthode pour le développement d'un seuil d'intervention. Le battage consiste à frapper trois fois sur des rameaux du haut du plant pour faire tomber les punaises sur une surface blanche ou noire, comme une tablette de 8,5 x 11 pouces préalablement placée sous les rameaux. Ensuite, le dénombrement des individus délogés est possible sur la tablette. Il est important de rester attentif aux punaises qui s'envolent lors de ces manipulations.



PHOTO : IQDHO

Dépistage à l'aide de la technique de battage.

## Lutte culturale

L'aménagement de cultures attractives pour les punaises, comme le sarrasin, la luzerne, le chrysanthème ou l'érigéron permet de trapper ces ravageurs et ainsi les attirer en dehors des cultures de thuyas. Lorsque la majorité des femelles ont pondu dans les plantes-trappes, ces dernières peuvent être fauchées pour détruire les œufs de punaises et ainsi éviter l'application de produits phytosanitaires. Cette méthode de lutte culturale permet de diminuer le risque pour la santé et l'environnement, mais nécessite une connaissance étoffée du cycle de vie et un suivi de dépistage intensif pour agir au bon moment.

## Lutte biologique

Il est important de préciser qu'au Québec, aucun produit biologique n'est homologué dans la culture de thuyas contre la punaise terne à ce jour. De nombreuses études ont étudié la punaise terne dans diverses cultures en Amérique du Nord. La prochaine section présente les principales avancées scientifiques d'intérêt contre ce ravageur. Néanmoins, l'utilisation d'agents de lutte biologique serait à étudier dans la production de thuyas au Québec pour mieux y comprendre les dynamiques des populations entre les prédateurs et les punaises.

### ***Metarhizium anisopliae***

Une étude en Alberta a démontré qu'une souche du champignon entomopathogène *Metarhizium anisopliae* (*Metarhizium robertsii*) résiste à des températures supérieures à 35 °C, tout en contrôlant *Lygus keltoni*, une cousine de la punaise terne. Ainsi, cet agent biologique pourrait être commercialisé pour lutter contre les punaises du genre *Lygus* dans les cultures exposées à des températures élevées en champ.

### ***Beauveria bassiana***

L'efficacité du champignon entomopathogène *Beauveria bassiana* contre la punaise terne a été étudiée à plusieurs reprises. *B. bassiana* est efficace contre les larves et les adultes de punaise terne. Certaines formulations de bioinsecticide à base de *B. bassiana* sont utilisées contre la punaise terne, mais aucune n'est homologuée à ce jour dans les thuyas.

### ***Peristenus spp.***

L'efficacité de la guêpe parasitoïde *Peristenus digoneutis* est prometteuse contre la punaise terne. À elle seule, elle ne réduit pas significativement les populations de punaises, mais une réponse positive du parasitisme est observée lorsque les populations de punaises augmentent. Aux États-Unis, ce parasitoïde est largement utilisé.

Le parasitisme d'autres espèces du genre *Peristenus* a été testé au Québec dans la luzerne cultivée, le céleri, la laitue et la grande ortie. Des taux de parasitisme de l'ordre de 17 % et 27 % respectivement de *P. pallipes* et *P. pseudopallipes* dans la grande ortie, ainsi que de 25 % pour *P. pallipes* dans la luzerne cultivée ont été mesurés. Ces taux de parasitisme démontrent que les ennemis naturels peuvent exercer un certain contrôle sur la punaise terne.

La recherche québécoise pourrait donc se pencher sur l'utilisation des guêpes parasitoïdes du genre *Peristenus* dans la culture de thuyas contre les punaises.

### ***Nabis americanoferus* et *Orius insidiosus***

Une étude québécoise réalisée dans des champs de fraises à Mirabel a analysé le potentiel de prédation de la punaise terne par *Nabis americanoferus*, une espèce indigène et d'*Orius insidiosus*, un auxiliaire biologique utilisé dans plusieurs cultures. Des résultats prometteurs démontrent que *N. americanoferus* attaque tous les stades de la punaise terne et peut réduire significativement les populations du ravageur pendant plusieurs semaines. Le prédateur a été introduit à trois moments durant la saison avec succès. Pour sa part, *O. insidiosus* se nourrit uniquement du deuxième stade larvaire et son impact sur les populations a été négligeable. À la lumière de ces résultats, une étude pourrait être envisagée sur l'utilisation des prédateurs *N. americanoferus* et *O. insidiosus* contre les punaises dans les thuyas.

## **Lutte chimique**

La punaise terne est reconnue pour son potentiel de résistance aux produits phytosanitaires. Les insecticides chimiques doivent donc être utilisés en dernier recours et on doit considérer la possibilité de développement de résistance du ravageur, tout comme le risque sur l'environnement et la santé. De plus, il n'existe pas de produits phytosanitaires homologués contre la punaise terne à faibles risques pour la santé et l'environnement (faibles IRS et IRE) dans la production de thuyas à l'heure actuelle.

Lien recherches d'étiquettes ARLA: [pr-rp.hc-sc.gc.ca/lr-re/index-fra.php](http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/lr-re/index-fra.php)

SAGÉ: [www.sagepesticides.qc.ca/](http://www.sagepesticides.qc.ca/)

---

#### **Auteur :**

**Charles D'Amours**, agr. IQDHO

#### **Collaborateurs :**

**Kevin Mailhot**, agr. IQDHO

**Nicolas Authier**, DTA, agr. IQDHO

**Marie-Claude Lavoie**, B. Sc. (biol.), agr.

#### **Révision linguistique :**

**Nathalie Thériault**

**Geneviève Clément**, Québec Vert

**Élisabeth St-Gelais**, Québec Vert

#### **Chargé de projet :**

**Kevin Mailhot**, agr. IQDHO

## Références

- Agriculture et Agroalimentaire Canada. Gouvernement du Canada. 2021. Stratégie de remplacement de lutte contre la punaise terne dans les fraisières de l'Ontario. Disponible sur <https://agriculture.canada.ca/fr/production-agricole/protection-cultures/ressources-matiere-lutte-antiparasitaire-agriculture/strategie-remplacement-lutte-contre-punaise-terne-fraisieres-lontario>
- Carignan, S., Stewart, R.K., Godin, C. and Boivin, G. 2007. *Parasitism activity of Peristenus spp. (Hymenoptera: Braconidae) on Lygus lineolaris (Hemiptera: Miridae) nymphs prior to the establishment of P. digoneutis in southwestern Quebec*. *Biocontrol Science and Technology* 17, 623–633
- Comtois, M., Authier, N., Légaré, M., Simard, S. et Carignan, A. 2016. Guide de production : Les conifères d'ornement. Institut québécois de l'horticulture ornementale (IQDHO). Saint-Hyacinthe. Québec. 167 pages.
- Doucet, R. 2017. Les insectes d'intérêt agricole. Berger. 452 pages.
- Dubuc, É. 2019. Évaluation de méthodes de dépistage de la punaise terne dans les cèdres ornementaux en champs. Rapport final. IQDHO. Disponible sur <https://iqdho.com/projet/evaluation-de-methodes-de-depistage-de-la-punaise-terne-dans-les-cedres-ornementaux-en-champs/>
- Dubuc, É. 2020. Caractérisation de trois espèces de punaises présentes dans les thuyas ornementaux en champ *Lygus lineolaris* (punaise terne), *Dichroscytus elegans*, *Dichroscytus repletus*. *Revue de littérature*. IQDHO. Disponible sur <https://iqdho.com/projet/caracterisation-des-trois-especes-de-punaises-presentes-dans-les-thuyas-ornementaux-produits-en-champ/>
- Dumont, F., Solà, M., Provost, C., et Lucas, E. 2023. *The potential of Nabis americanoferus and Orius insidiosus as biological control agents of Lygus lineolaris in strawberry fields*. *Insects*, 14(4), 385.
- Dumont, F., Mason, P. G., Lachance, S., Lucas, E., et Cárcamo, H. A. 2024. *Lygus spp. Plant Bugs / Punaises ternes (Hemiptera: Miridae)*. CABI Books, doi:10.1079/9781800623279.0030, (276–284).
- Ferguson, G. et Murphy, G. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO). 2022. Lutte contre la punaise terne dans les cultures de serre. Disponible sur <https://www.ontario.ca/fr/page/lutte-contre-la-punaise-terne-dans-les-cultures-de-serre#:~:text=Beauveria%20bassiana%20%3A%20Cet%20agent%20de,ailleurs%20ont%20d%C3%A9montr%C3%A9%20que%20B.>
- Kelton, Leonard A. 1972 *Species of Dichroscytus Found in Canada, with Descriptions of Four New Species (Heteroptera: Miridae)*. *The Canadian Entomologist* 104, no. 7 : 1033-49.
- Plouffe, D., Bourgeois, G., Beaudry, N., Chouinard, G. et Choquette, D. 2022. Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture. (CIPRA). Agriculture et Agroalimentaire Canada. Guide des cultures. Disponible à <https://publications.gc.ca/site/fra/accueil.html>
- Dubuc, É. 2019. Évaluation des méthodes de dépistage de la punaise terne dans les cèdres ornementaux en champs. Rapport final. IQDHO. Disponible sur [https://iqdho.com/projets/?\\_sft\\_categorie=phytoprotection-et-reduction-de-lusage-et-des-risques-des-pesticides&\\_sft\\_secteur\\_d\\_activite=pepinieriere&sf\\_paged=2](https://iqdho.com/projets/?_sft_categorie=phytoprotection-et-reduction-de-lusage-et-des-risques-des-pesticides&_sft_secteur_d_activite=pepinieriere&sf_paged=2)
- Sabbahi, R., Merzouki, A., et Guertin, C. 2008. *Efficacy of Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. against the tarnished plant bug, Lygus lineolaris L., in strawberries*. *Journal of Applied Entomology*, 132(2), 124-134. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2007.01226.x>
- SAGe Pesticides. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. 2024. <https://www.sagepesticides.qc.ca/>
- Tousignant, M-É., Comtois, M. et Authier, N. 2016 et mise à jour en 2023 (Tousignant). Pépinières ornementales, Fiche technique : Punaise terne. Disponible sur Agri Réseau. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). <https://www.agrireseau.net/rap/documents/97081/pepinieres-ornementales-fiche-technique-punaise-terne?s=1322&a=1&r=punaise+terne>
- Wheeler, AG, and Thomas J Henry. 1977. *Miridae Associated with Pennsylvania Conifers 1. Species on Arborvitae, False Cypress, and Juniper*. *Transactions of the American Entomological Society* (1890-) 103, no. 4 623-56.

Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du programme Prime-Vert.

