

ÉVALUATION DE MÉTHODES DE DÉPISTAGE DE LA PUNAISE TERNE DANS LES CÈDRES ORNEMENTAUX EN CHAMPS

Durée du projet : Avril à décembre 2019

RAPPORT FINAL

Réalisé par :

Élyse Dubuc, agr., chargée de projets en surveillance phytosanitaire, IQDHO

Réseau d'Alertes Phytosanitaires - Pépinières ornementales

Décembre 2019

Projet réalisé dans le cadre des activités du RAP – Pépinières ornementales. Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

Table des matières

1- Introduction.....	3
2- Objectifs du projet.....	4
2.1 Général	4
2.2 Spécifiques.....	4
3- Méthodologie.....	4
3.1 Méthodes de dépistage.....	4
3.1.1 Méthode du battage.....	4
3.1.2 Méthode des pièges collants	4
3.2 Évaluation des dommages	5
4- Résultats	5
4.1 Comparer deux techniques de dépistage.....	5
4.1.1 Producteur A, méthode du battage	5
4.1.2 Producteur A, méthode des pièges collants.....	7
4.1.3 Producteur B, méthode du battage	8
4.1.4 Producteur B, méthode des pièges collants.....	8
4.2 Déterminer la couleur des pièges collants permettant d'attraper le plus grand nombre de punaises	9
4.3 Déterminer la hauteur de piège la plus efficace.....	10
4.4 Évaluation des dommages	11
5- Discussion.....	12
5.1 Espèces de punaises retrouvées sur les sites.....	12
5.2 Évaluation des dommages	13
5.3 Comparaison des deux techniques de dépistage	13
6- Conclusion	14
7- Impacts et retombées du projet	14
8- Remerciements	15
9- Bibliographie.....	15
10-Annexes	15
Annexe 1 : Dispositifs expérimentaux chez les deux producteurs	16
Annexe 2 : Présentation des trois espèces de punaise dépistées dans le cadre de ce projet.....	17
Annexe 3 : Évolution du développement de la punaise <i>D. repletus</i> (colonne de gauche) et de la punaise terne, <i>Lygus lineolaris</i> (colonne de droite).....	18

Titre du projet : Évaluation de méthodes de dépistage de la punaise terne dans les cèdres ornementaux en champs

Responsable du projet : Élyse Dubuc, agr., chargée de projets en surveillance phytosanitaire

Collaborateurs :

- Jean-Philippe Légaré, M. Sc. Biologiste-entomologiste, Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ
- Mario Comtois, agr., conseiller en pépinière, IQDHO
- Amine Khiari, M. Sc., conseiller en pépinière en formation, IQDHO
- Marilyn Lamoureux, agr., IQDHO
- Karine Bélanger, dta, IQDHO
- Marie-Claude Lavoie, agr., IQDHO
- Marie-Édith Tousignant, agr., avertisseuse, Réseau d'avertissements phytosanitaires, IQDHO
- Pépinières de la Montérégie : Pépinière du Jaseur Inc. et Pépinière Richard St-Aubin Inc.

1- Introduction

La punaise terne (*Lygus lineolaris*) est répandue partout en Amérique du Nord et elle est présente dans une grande variété de plantes sauvages et de plantes cultivées (environ 400 espèces végétales). Dans les cultures ornementales, la punaise terne cause des dommages à plusieurs conifères, dont les cèdres ornementaux. Les piqûres d'alimentation de la punaise terne occasionnent des déformations aux arbres au point où il n'est plus possible de les vendre.

La punaise terne se nourrit de tissus tendres à développement rapide du cèdre comme les méristèmes des nouvelles pousses et les boutons floraux. Chez le cèdre ornemental, lorsque la punaise pique les méristèmes pour s'en nourrir, elle injecte en même temps une substance toxique qui provoque la perte de la dominance apicale et le développement de tiges axillaires. Lorsque l'infestation par la punaise terne est importante, le cèdre prendra un aspect rabougri et perdra toute valeur marchande.

À ce jour, les populations de punaises ternes dans les cèdres ornementaux n'ont pas été étudiées. Pour pouvoir lutter contre ce ravageur et déterminer ultimement des méthodes de lutte ayant un minimum d'impact sur l'environnement, l'IQDHO a établi que la première étape du processus consistait à développer une méthode de dépistage efficace de la punaise terne. Ce projet s'est donc penché sur cette première étape essentielle au développement d'une méthode de lutte.

Des projets ultérieurs pourront être mis en place pour effectuer les autres étapes du processus menant à l'établissement d'une méthode de contrôle de la punaise terne à faible impact sur l'environnement.

2- Objectifs du projet

2.1 Général

Développer une méthode de dépistage de la punaise terne dans les cèdres ornementaux

2.2 Spécifiques

- 1) Comparer deux techniques de dépistage, soit le battage et les pièges collants
- 2) Déterminer la couleur des pièges collants permettant d'attraper le plus grand nombre de punaises
- 3) Déterminer si la hauteur des pièges collants a une influence sur leur efficacité

3- Méthodologie

Les parcelles expérimentales ont été établies chez deux producteurs de cèdres de la Montérégie. Le site de chaque producteur comportait dix parcelles de 50 cèdres qui avaient environ 4 pieds (1,22 m) de hauteur au début de la saison. (Annexe 1, dispositif expérimental). Le premier producteur (producteur A) avait des cèdres 'Brandon' (*Thuja occidentalis* 'Brandon') tandis que le deuxième producteur (producteur B) avait des cèdres 'Nigra' (*Thuja occidentalis* 'Nigra').

La prise de données chez chacun des producteurs a été effectuée une fois par deux semaines, du mois de mai au mois d'octobre inclusivement. Lors de chaque visite, 9 cèdres appartenant à chacune des parcelles ont été échantillonnés, pour un total de 90 cèdres échantillonnés par producteur.

3.1 Méthodes de dépistage

3.1.1 Méthode du battage

La méthode de dépistage par battage permet le dénombrement des larves de punaises (qui ne volent pas) ainsi que des adultes (qui peuvent s'envoler). Cependant, ce sont les larves qui sont majoritairement dénombrées à l'aide de cette technique.

Le battage effectué dans ce projet a consisté à frapper 3 fois avec la main, quelques rameaux par cèdre, de façon à déloger les larves de punaise qui s'y trouvaient. Suite au battage, les larves de punaise tombaient sur un plateau blanc (environ 8,5 x 11 po) et étaient dénombrées sur place. Lors du battage, les punaises adultes qui s'envolaient étaient comptées lors de leur envol. En effet, le faible nombre de punaises adultes habituellement présentes sur les cèdres permet de les reconnaître et de les compter en vol.

3.1.2 Méthode des pièges collants

La méthode de dépistage à l'aide de pièges collants permet de dénombrer les punaises adultes seulement. Pour ce projet, un piège collant blanc et un piège collant jaune ont été installés dans chacune des 10 parcelles de chaque producteur. Les pièges collants étaient fixés en alternance à 2 hauteurs différentes, soit à environ 5 pieds (152 cm) et à environ 3 pieds (91 cm). Par exemple, si un piège blanc était installé à une hauteur de 5

pieds dans la parcelle numéro 1, le piège blanc de la parcelle numéro 2 était installé à une hauteur de 3 pieds. Au total, 10 pièges collants blancs et 10 pièges collants jaunes ont été installés chez chaque producteur.

Lors des échantillonnages, à chaque 2 semaines, les pièges blancs et les pièges jaunes étaient retirés de leurs poteaux et rapportés au bureau pour le dénombrement des punaises adultes. De nouveaux pièges étaient installés exactement à la même hauteur et au même endroit où les anciens pièges avaient été retirés.

3.2 Évaluation des dommages

À chaque 2 semaines, à la suite du battage, les dommages occasionnés par les punaises sur le cèdre battu ont été évalués. L'évaluation a été effectuée sur les pousses récentes du cèdre, c'est-à-dire sur les derniers 1 à 2 cm de chaque ramille. Les dommages ont été évalués selon des cotes allant de 0 à 5.

Cote 0 = 0 % de dommage

Cote 1 = 1 à 20 % de dommage

Cote 2 = 21 à 40 % de dommage

Cote 3 = 41 à 60 % de dommage

Cote 4 = 61 à 80 % de dommage

Cote 5 = 81 à 100 % de dommage

4- Résultats

4.1 Comparer deux techniques de dépistage

4.1.1 Producteur A, méthode du battage

Des larves ont été observées dès le premier battage, le 24 mai (Figure 1). Étant donné que ces larves étaient très petites, il n'a pas été possible de déterminer de quelle espèce il s'agissait. En effet, les premiers stades larvaires (Annexe 3, stades 1 à 3) des punaises de la famille des « *Miridae* » sont très similaires et il est très difficile de les identifier. Lorsque les larves grossissent (Annexe 3, stades 4 et 5), il est possible de distinguer les larves de punaises ternes, qui ont un ou plusieurs points noirs sur leur corps.

Les premières punaises adultes ont été dépistées à partir du 21 juin (figure 1). Certaines punaises adultes ont été envoyées au laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ pour les faire identifier, car elles ne ressemblaient pas à des punaises ternes (*Lygus lineolaris*). Les punaises adultes envoyées au laboratoire ont été identifiées comme étant des punaises *Dichroscytus elegans* (figure 2).

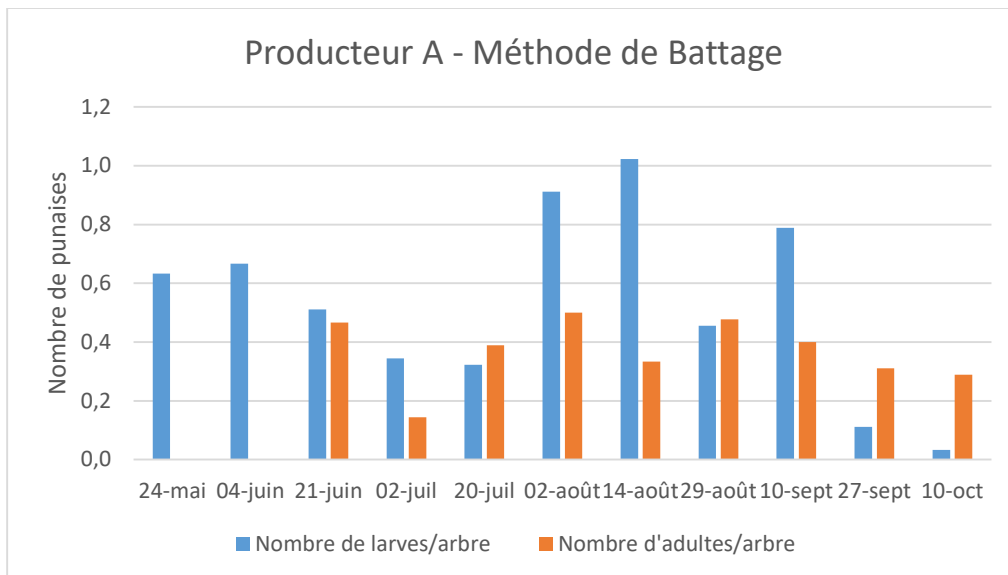


Figure 1 : Moyennes du nombre de larves de punaises par arbre, et du nombre de punaises adultes par arbre (toutes espèces confondues), obtenues par battage chez le producteur A



Figure 2 : Punaise *Dichroscytus elegans*.



Figure 3 : Punaise *Dichroscytus repletus*.

Photos : IQDHO.

Quelque temps plus tard, soit le 2 juillet, des larves de punaises ternes ont été observées lors des battages et des adultes de punaises ternes ont été comptés sur les pièges collants. Par contre, lors des battages, des punaises adultes de couleur verte, ressemblant à *D. elegans*, ont été observées. Un spécimen de ces punaises vertes a été envoyé au laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ pour identification. La punaise verte envoyée au laboratoire appartenait à l'espèce *Dichroscytus repletus* (Figure 3).

À partir du 20 juillet (Figure 1), toutes les punaises adultes observées lors des battages et la majorité des punaises adultes piégées sur les pièges collants ont été des punaises de l'espèce *D. repletus*. Mise à part la

présence de la punaise terne (*Lygus lineolaris*) observée le 2 juillet, le nombre de punaises ternes observées pour le reste de la saison a été très faible, voire presque nul, sur l'ensemble des parcelles. Plusieurs générations de *D. repletus* ont probablement été produites au cours de l'été, car des larves de toutes les grosseurs ont été dépiستées successivement et parfois simultanément.

4.1.2 Producteur A, méthode des pièges collants

Sur les pièges jaunes et les pièges blancs, la punaise dépiستée très majoritairement a été la punaise *D. repletus*. La population de punaises adultes de cette espèce est apparue aux alentours du 20 juillet et a augmenté graduellement jusqu'à la fin août / début septembre. Le nombre de punaises adultes a par la suite diminué graduellement jusqu'au 25 octobre (Figures 4 et 5). Quelques spécimens de punaises ternes ont été comptés sur les pièges collants le 2 juillet, mais presque aucune autre punaise terne n'a été détectée pour les autres dates de dépiستage.

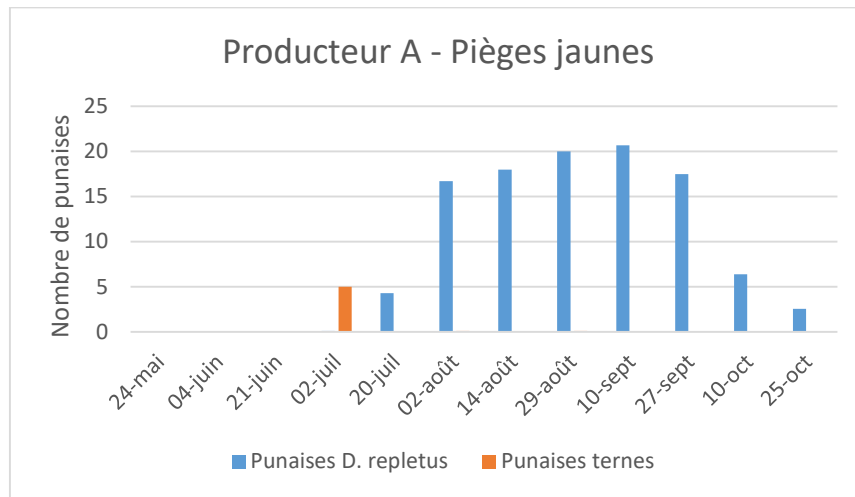


Figure 4 : Moyennes du nombre de punaises adultes (punaises ternes et *D. repletus*) comptées sur les pièges collants jaunes chez le producteur A

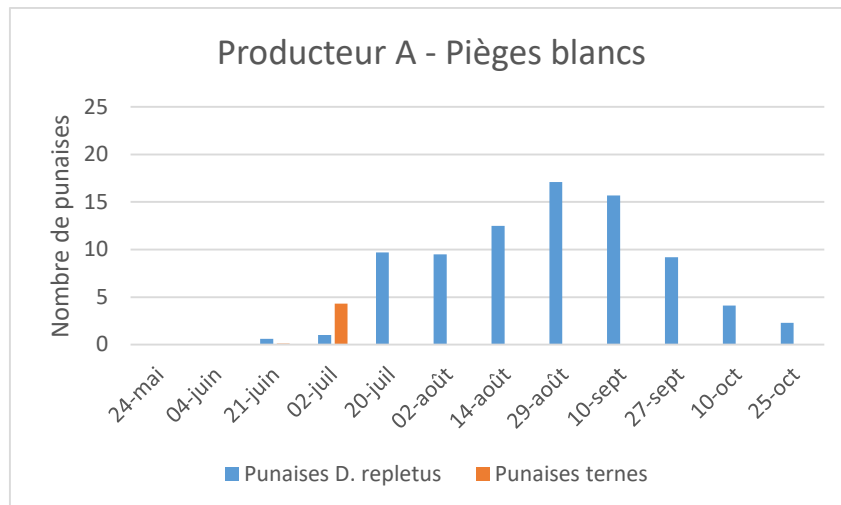


Figure 5 : Moyennes du nombre de punaises adultes (punaises ternes et *D. repletus*) comptées sur les pièges collants blancs chez le producteur A

4.1.3 Producteur B, méthode du battage

La population de punaises a été très faible chez le producteur B tout au long de la saison. Des punaises ternes (*Lygus lineolaris*) et des punaises *D. repletus* ont été présentes sur ce site. Un faible nombre de larves « indéterminées » ont été dépistées par battage du 7 juin au 6 septembre (Figure 6). Le terme « indéterminé » signifie qu'il n'était pas possible, lors du battage, de déterminer l'espèce des larves observées étant donné la très petite taille des larves.

Vers la fin de la saison, soit du 21 août au 19 septembre, des larves de punaises ternes ont été dépistées lors des battages. Durant la même période, des adultes de punaise *D. repletus* ont été dépistés lors des battages. Durant toute la saison, très peu de punaises ternes adultes ont été observées par la méthode du battage (Figure 6). Chez le producteur B, la saison a été écourtée pour se terminer le 19 septembre dû à la taille des cèdres par ce producteur.

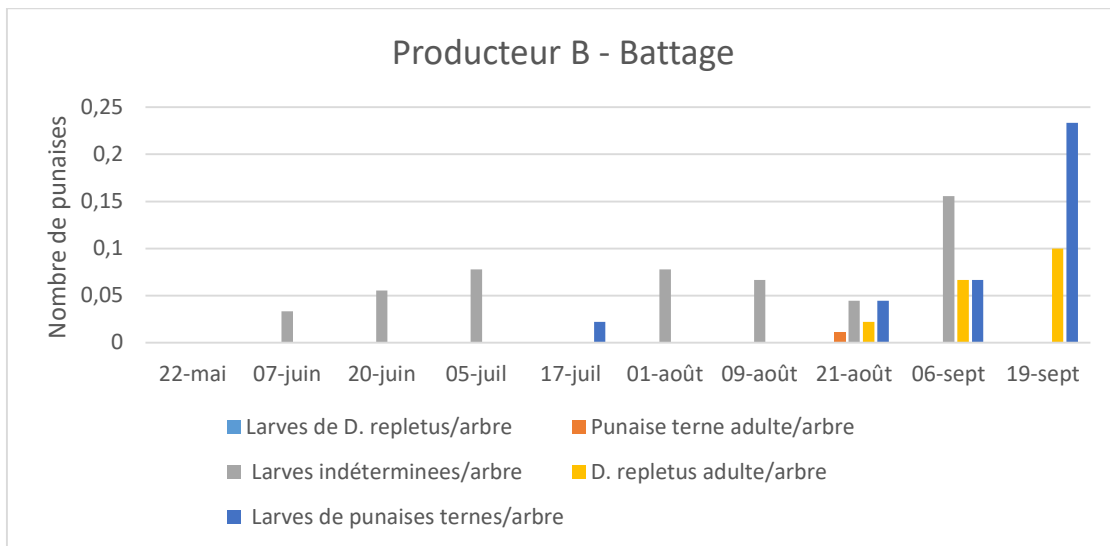


Figure 6 : Moyennes du nombre de larves de punaises par arbre, et du nombre de punaises adultes par arbre, obtenues par battage chez le producteur B

4.1.4 Producteur B, méthode des pièges collants

Les punaises adultes ont été dépistées principalement vers la fin de la saison. Des punaises ternes ont été observées sur les pièges collants jaunes, du 6 septembre au 9 octobre et des punaises *D. repletus* ont été dénombrées les 19 septembre et 9 octobre (Figure 7). Des résultats semblables ont été obtenus avec les pièges collants blancs.

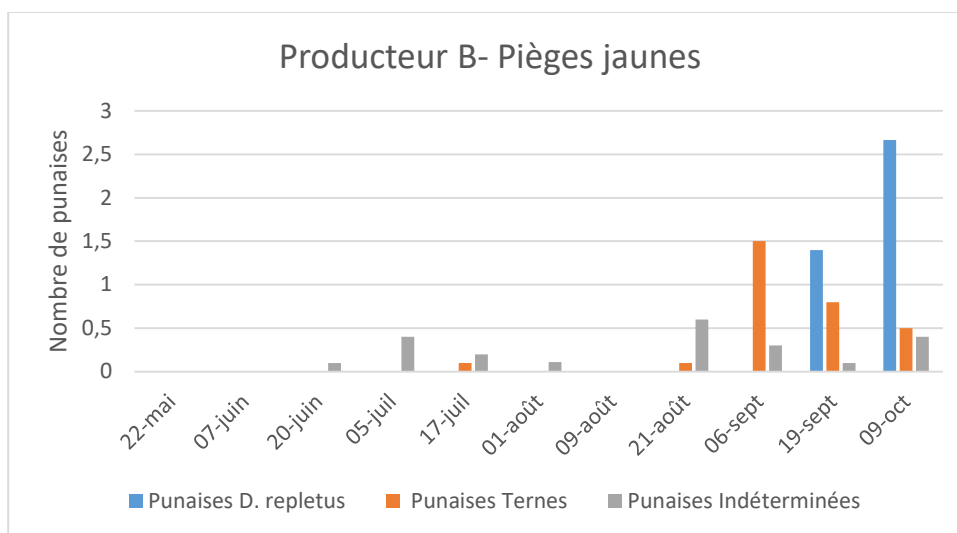


Figure 7 : Moyennes du nombre de punaises adultes comptées sur les pièges collants jaunes chez le producteur B. (Les punaises indéterminées sont des punaises collées sur les pièges depuis un certain temps et dont une identification précise n'était pas possible)

4.2 Déterminer la couleur des pièges collants permettant d'attraper le plus grand nombre de punaises

Chez le producteur A, le nombre de punaises comptées sur les pièges jaunes et sur les pièges blancs est semblable. En effet, selon la figure 8, les erreurs types des moyennes montrent qu'il n'y a pas de différence entre le nombre de punaises comptées sur les pièges jaunes et sur les pièges blancs pour la majorité des dates de dépistage.

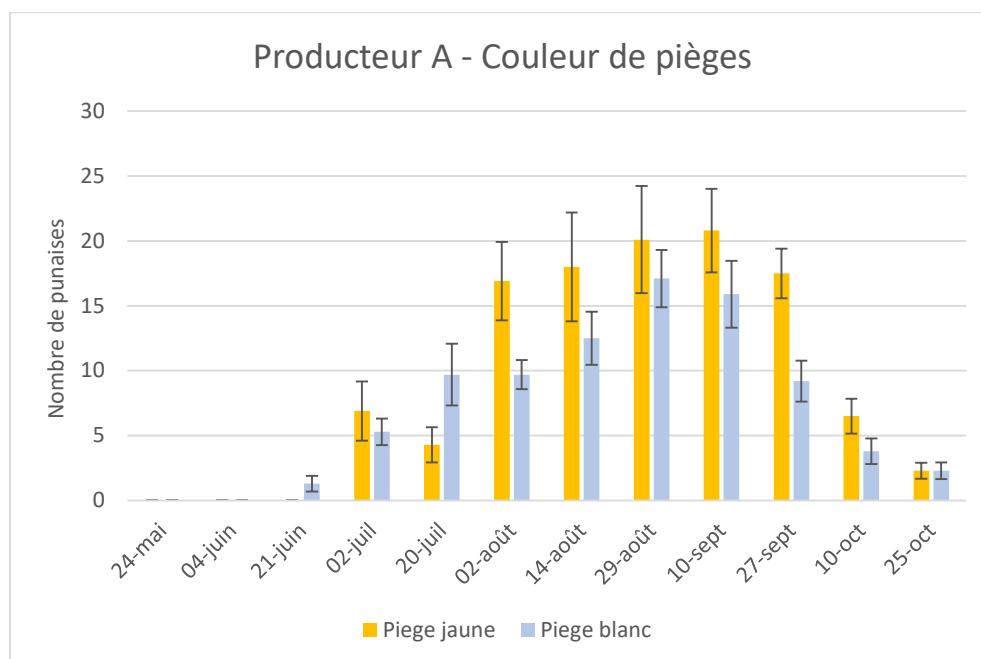


Figure 8: Moyennes du nombre total de punaises sur les pièges blancs et sur les pièges jaunes chez le producteur A. (Total = punaises ternes et punaises *D. repletus*). Les barres représentent les erreurs types des moyennes.

Chez le producteur B, une faible quantité de punaises a été présente au cours de l'été. À partir du 21 août, où le nombre de punaises adultes a été plus élevé, il n'y a pas eu de différence entre le nombre de punaises comptées sur les pièges jaunes et sur les pièges blancs pour le reste de la saison (figure 9).

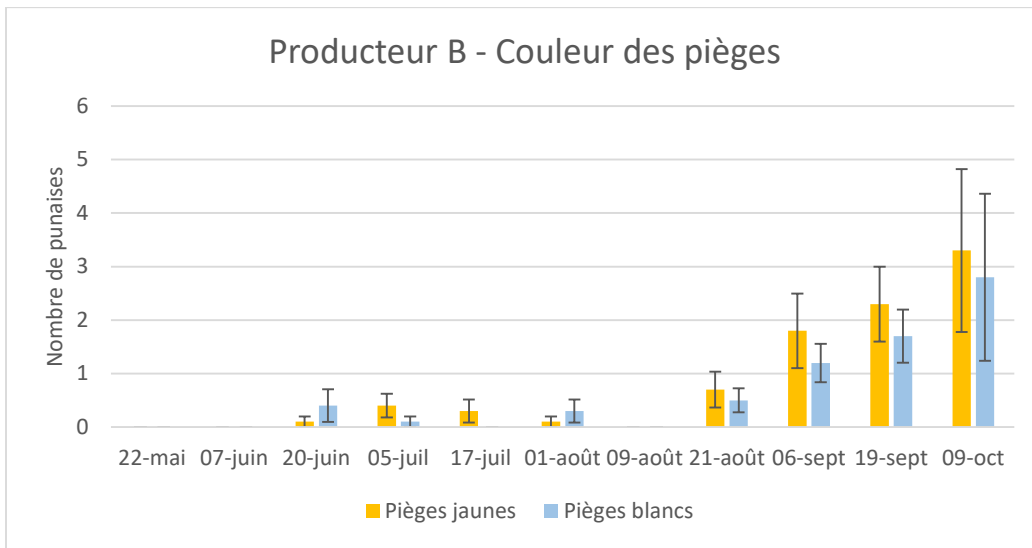


Figure 9 : Moyennes du nombre total de punaises sur les pièges blancs et sur les pièges jaunes chez le producteur B (Total = punaises termes et punaises *D. repletus*). Les barres représentent les erreurs types des moyennes.

4.3 Déterminer la hauteur de piège la plus efficace

La hauteur des pièges ne semble pas avoir influencé le nombre de punaises collés sur ceux-ci. En effet, pour le producteur A, aucune différence marquée n'a été observée au niveau du nombre de punaises comptées sur les pièges blancs « bas » (3 pieds) et sur les pièges blancs « hauts » (5 pieds) (Figure 10). De la même façon, aucune différence marquée n'a été observée au niveau du nombre de punaises comptées sur les pièges jaunes « bas » (3 pieds) et sur les pièges jaunes « hauts » (5 pieds) (figure 11). Le faible nombre de punaises observées chez le producteur B n'a pas permis de dégager de tendance concernant la hauteur des pièges.

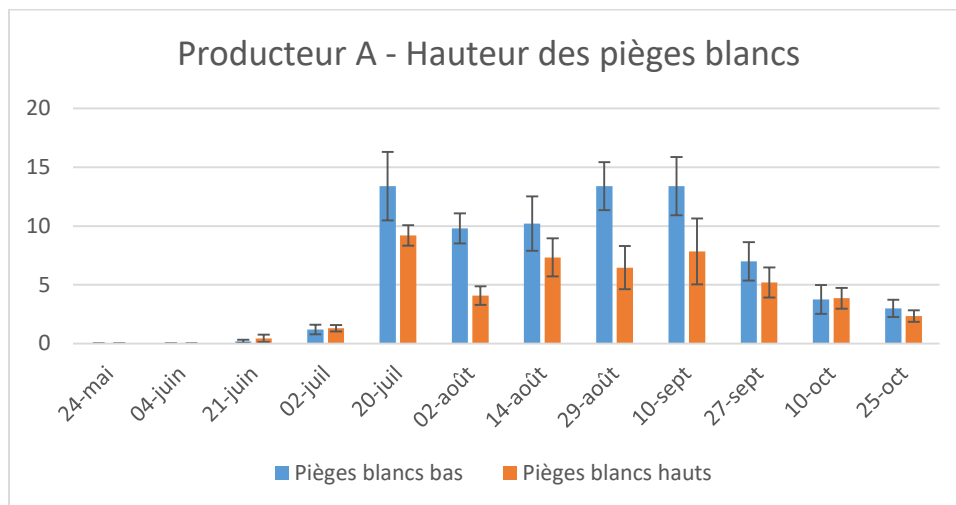


Figure 10 : Moyennes du nombre total de punaises comptées sur les pièges blancs bas (3 pieds) et sur les pièges blancs hauts (5 pieds) du producteur A. (Total = punaises termes et punaises *D. repletus*). Les barres représentent les erreurs types des moyennes.

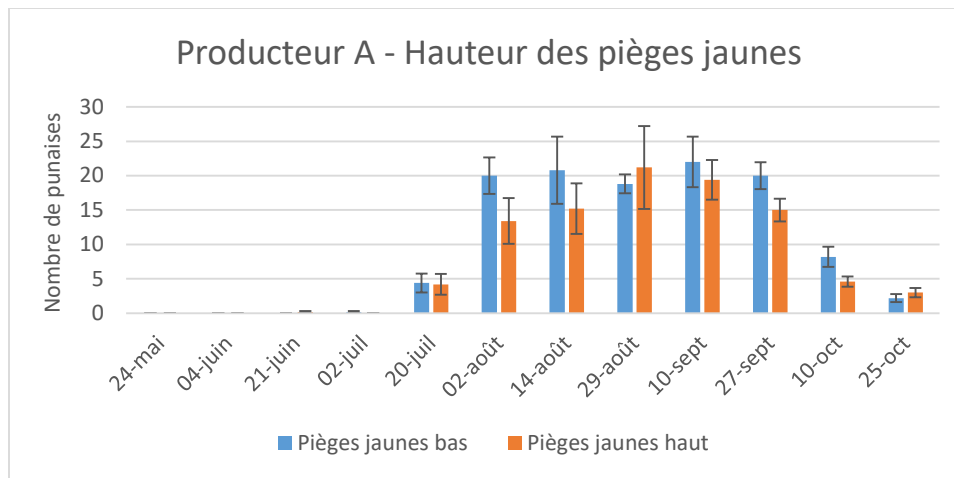


Figure 11: Moyennes du nombre total de punaises comptées sur les pièges jaunes bas (3 pieds) et sur les pièges jaunes hauts (5 pieds) du producteur A. (Total = punaises ternes et punaises *D. repletus*). Les barres représentent les erreurs types des moyennes.

4.4 Évaluation des dommages

La Figure 12 illustre les dommages observés dans les parcelles du producteur A. Ce type de dommages est habituellement associé à la punaise terne. Cependant, étant donné que la grande majorité de la population des punaises dépistées sur ce site était constituée des punaises *D. repletus*, il serait fort probable que les dommages observés aient été occasionnés par la punaise *D. repletus*.



Figure 12 : Dommages observés sur les cèdres du producteur A. Les punaises piquent la ramille et injectent une substance qui provoque la perte de la dominance apicale et le développement de tiges axillaires. Lorsque plusieurs piqûres sont présentes, le cèdre peut prendre un aspect rabougri, comme illustré sur la dernière photo de la série. Photos : IQDHO.

Les dommages sur les cèdres ont été évalués à l'aide de cotes allant de 0 à 5 (voir section Méthodologie). Lors des dépistages, une cote de dommage était attribuée à chaque cèdre pour lequel un battage était effectué. Le graphique de la figure 13 démontre que les dommages ont été plus importants au début de la saison (4 juin et 21 juin) et qu'ils ont été relativement semblables pour le reste de la saison (cotes de dommages variant entre 0.5 et 1). Chez le producteur B, très peu de dommages ont été causés par la faible population de punaises, c'est pourquoi les résultats ne sont pas présentés ici.

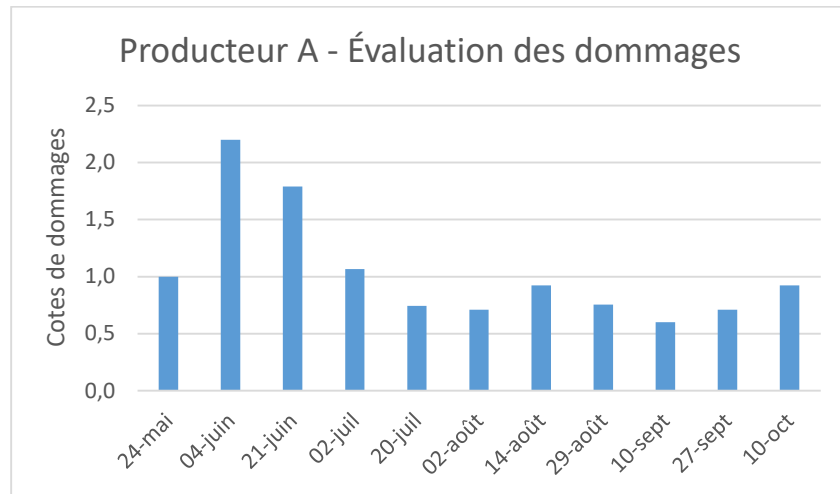


Figure 13 : Moyennes de cotes de dommages attribuées aux cèdres du producteur A

5- Discussion

5.1 Espèces de punaises retrouvées sur les sites

Il est connu (Guide de production - Les conifères d'ornement, IQDHO) que la punaise terne (*Lygus lineolaris*) cause des dommages aux cèdres. Au cours des dernières années, les conseillers en pépinières de l'IQDHO avaient remarqué la présence d'une autre punaise « verte » dans les productions de cèdres ornementaux. Cependant, ces conseillers ne savaient pas quelle était cette punaise et si cette dernière pouvait occasionner des dommages aux cèdres.

Cette année, chez le producteur A, quelques spécimens de la punaise *Dichroscytus elegans* ont été observés au début de la saison. Cependant, durant les semaines qui ont suivi, c'est une autre espèce de punaise, ressemblant à *D. elegans*, qui a été dépistée. Cette punaise a été identifiée par le laboratoire comme étant *Dichroscytus repletus*.

C'est la punaise *D. repletus* qui a été présente en plus grand nombre toute la saison et qui a été dominante par rapport aux 2 autres espèces de punaises (*D. elegans* et *Lygus lineolaris* (punaise terne)) chez le producteur A. Étant donné ce fait, il est très probable que les petites larves dépistées au début et au cours de la saison aient été des larves de *D. repletus*. Il est aussi probable que les dommages faits aux cèdres aient été produits par les larves de la punaises *D. repletus*. En effet, des dommages étaient déjà présents lors de la première semaine de dépistage et des larves de punaises étaient aussi présentes à ce moment. Aucune punaise adulte n'a été dépistée avant le 21 juin. Il demeure difficile pour l'instant de savoir si les punaises adultes de *D. repletus* causent des dommages aux cèdres puisque celles-ci ont toujours été présentes en même temps que les larves de cette même espèce.

Chez le producteur B, avec la méthode du battage, les punaises adultes ont été dépistées principalement vers la fin de la saison. Ce sont des punaises adultes de *D. repletus* qui ont été dépistées principalement à ce moment. Aucun adulte de punaise terne n'a été observé lors des battages. Par contre, des larves de punaises ternes ont été dépistées.

Les adultes de *D. repletus* étaient facilement comptés lors des battages, car ils étaient moins rapides que la punaise terne lors de leur envol. Ils tombaient même parfois sur le plateau de dépistage avant de s'envoler. Les punaises ternes étaient très rarement observées lors des battages. Elles étaient présentes principalement sur les pièges collants. Des questions se posent donc quant au comportement de la punaise terne. Serait-il possible que cette punaise soit plus active à la tombée du jour ou même la nuit? Serait-il possible aussi que cette punaise aille visiter d'autres cultures ou d'autres mauvaises herbes avoisinant les champs de cèdres durant certaines périodes de la saison?

Chez le producteur A, la punaise *D. repletus* est apparue peu de temps après que la punaise *D. elegans* ait été identifiée. La punaise *D. repletus* a par la suite dominé, par leur nombre, les autres espèces de punaises. Il serait intéressant de savoir si les deux espèces de punaises, *D. elegans* et *D. repletus*, ont un cycle de vie semblable et si les deux espèces peuvent partager le même espace écologique.

5.2 Évaluation des dommages

Chez le producteur A, au début de la saison, les dommages ont probablement été surévalués étant donné le manque de références pour juger les dommages. En effet, les cotes de dommages n'étaient pas faciles à attribuer, car il fallait regarder l'ensemble du cèdre et déterminer le pourcentage de ramilles atteintes. Il fallait aussi essayer de comparer le cèdre à évaluer avec tous les autres cèdres des autres parcelles. L'évaluation des dommages comporte une certaine part de subjectivité et un certain intervalle de variations.

À partir du milieu de la saison, une cote de niveau « 1 » (1 à 20 %) a été très souvent donnée aux dommages observés. Cependant, certains cèdres comportaient des rameaux dont beaucoup d'extrémités avaient les bouts bruns. Ces cèdres avaient une couleur plus pâle que les autres et avaient l'air de souffrir d'une carence minérale. Après consultation auprès d'un conseiller d'expérience, les symptômes observés sur ces cèdres étaient bien des dommages causés par les punaises. L'évaluation globale des dommages a donc probablement été sous-évaluée au cours de la saison. C'est la raison pour laquelle l'évaluation des dommages causés par les punaises ne sera pas prise en compte pour cette année.

5.3 Comparaison des deux techniques de dépistage

Pour le développement d'un seuil d'intervention d'application de pesticide, la méthode de dépistage la plus précise serait d'utiliser les techniques de battage et de pièges collants conjointement. Chaque méthode de dépistage donne des informations complémentaires sur la population de punaises.

En effet, le dépistage par battage permet d'avoir une idée de la quantité de larves et de punaises adultes présentes sur le terrain. Il permet aussi d'établir un lien entre le nombre de larves dépistées et les dommages observés. Cependant, avec cette technique, il faut que la population de punaises soit assez abondante pour avoir une bonne évaluation de la population de punaises présente dans la cédrière. Le dépistage à l'aide de

pièges collants permet quant à lui d'obtenir une estimation l'ampleur de la population de punaises présentes dans le champ.

Lorsque des seuils d'intervention seront établis, les producteurs pourront éventuellement dépister seulement avec la technique du battage, qui demeure la méthode la plus rapide et la moins dispendieuse.

6- Conclusion

La méthode de dépistage la plus complète pour dépister les différentes espèces de punaises présentes dans le cèdre serait d'utiliser conjointement la méthode du battage et la méthode des pièges collants. Cette méthode serait à raffiner dans le futur puisqu'elle a été testée chez un seul producteur, le deuxième producteur n'ayant pas eu une assez grosse population de punaises pour avoir des résultats valables.

Lorsque des pièges collants sont utilisés pour le dépistage, les pièges de couleur jaune seraient à privilégier. En effet, ces pièges sont tout aussi efficaces que les pièges blancs pour capter les punaises, sont moins dispendieux et sont plus accessibles sur le marché. La hauteur des pièges n'a pas semblé exercer d'influences sur leur efficacité.

Ce projet a permis d'identifier deux espèces de punaises (*Dichroscytus elegans* et *Dichroscytus repletus*) peu connues dans les productions de cèdres ornementaux. La punaise *D. repletus* a été la punaise la plus nombreuse chez un des producteurs. La présence de cette punaise a généré un grand nombre de questions, telles que :

- Jusqu'à quel point les larves et les adultes de *D. repletus* font des dommages aux cèdres?
- Est-ce que les punaises ternes sont toujours les principaux insectes qui causent les dommages aux cèdres?

Dans le futur, il serait très intéressant de mieux connaître la dynamique du complexe des trois punaises (*Lygus lineolaris*, *Dichroscytus elegans*, *Dichroscytus repletus*) sur les dommages occasionnés aux cèdres ornementaux.

7- Impacts et retombées du projet

Dans le futur, des projets seront mis en place pour vérifier si les 3 punaises (*D. repletus*, *D. elegans*, *Lygus lineolaris*) causent toutes des dommages aux cèdres et si oui, laquelle des 3 punaises est la plus dommageable. Cela permettra de vérifier si la punaise terne est encore le pire ennemi des cèdres ou si une autre punaise la surpasse. Cela permettra ultimement de mieux cibler les interventions phytosanitaires lorsque nécessaire.

8- Remerciements

Ce projet a été réalisé dans le cadre du Réseau Pépinières ornementales du Réseau d'avertissements phytosanitaires, avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

- L'IQDHO tient à remercier la Pépinière du Jaseur Inc. et la Pépinière Richard St-Aubin Inc. qui ont contribué au projet en donnant accès à leur production respective.

9- Bibliographie

MAPAQ - Réseau d'avertissements phytosanitaires – Fraise. Fiche technique : *Punaise terne*, rédigée par Maryse Harnois, et Stéphanie Tellier. Direction de la phytoprotection, 6 p.
https://www.agrireseau.net/documents/Document_97797.pdf

COMTOIS, Mario, Nicolas AUTHIER, Marc LÉGARÉ *et al.* 2014, *Guide de production – Les conifères d'ornement*. IQDHO (Institut de développement en horticulture ornementale du Québec), 167 p.

MAPAQ - Réseau d'avertissements phytosanitaires - Pépinières ornementales. Fiche technique : *Punaise terne*, rédigée par Mario Comtois et Nicolas Authier, Direction de la phytoprotection, 5 p.
https://www.agrireseau.net/documents/Document_97081.pdf

Réseau pommier, Production fruitière intégrée. Fiche 65 : *Grilles de dépistage pour les vergers*, rédigée par Gérald Chouinard et Yvon Morin, IRDA (Institut de recherche et de développement en agroenvironnement), 12 p.
<https://reseau-pommier.irda.qc.ca/?p=6371>

BLACKMERA, Jacquelyn L., John A. BYERSA, Cesar RODRIGUEZ-SAONAB. 2008, « Evaluation of color traps for monitoring *Lygus* spp.: Design, placement, height, time of day, and non-target effects », *Crop protection*, vol. 27, n°2, p. 171-181. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261219407001342>

RANCOURT, Benoit, C. VINCENT, D. DE OLIVEIRA. 2000, « Circadian Activity of *Lygus lineolaris* (Hemiptera: Miridae) and Effectiveness of Sampling Techniques in Strawberry Fields », *Journal of Economic Entomology*, vol. 93, n°4, p.1160–1166. <https://academic.oup.com/jee/article-abstract/93/4/1160/2217250>

PROKOPY, Ronald J., Geoffrey L. HUBBELL, Roger G. ADAMS, Karen I. HAUSCHILD. 1982, « Visual Monitoring Trap for Tarnished Plant Bug Adults on Apple », *Environmental Entomology*, vol. 11, n°1, p. 200–203.
<https://academic.oup.com/ee/article-abstract/11/1/200/373189>

WOLD, Suzanne J., W. D. HUTCHISON. 2003. « Phenology of *Lygus lineolaris* (Hemiptera: Miridae) in Minnesota June-Bearing Strawberries: Comparison of Sampling Methods and Habitats », *Journal of Economic Entomology*, vol. 96, n°6, p. 1814–1820. <https://academic.oup.com/jee/article-abstract/96/6/1814/2217903>

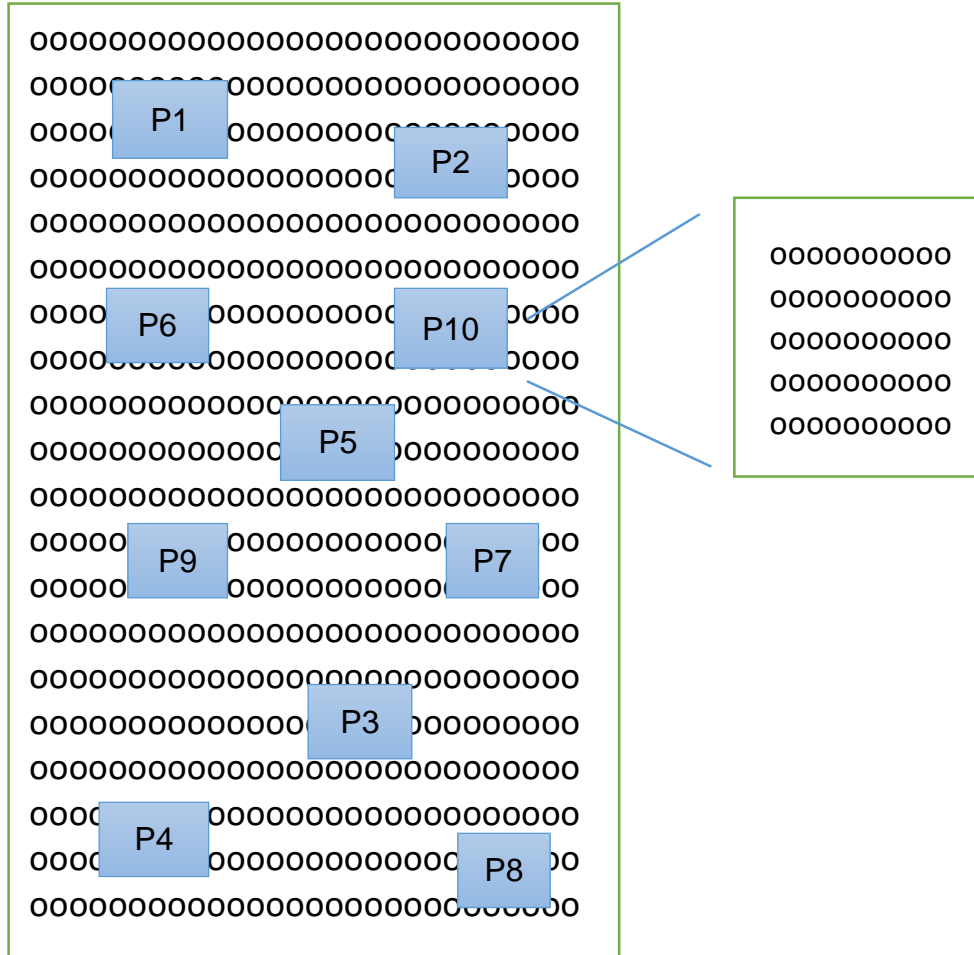
10-Annexes

Annexe 1 : Dispositifs expérimentaux chez les deux producteurs

Annexe 2 : Présentation des trois espèces de punaises dépistées dans le cadre de ce projet




Annexe 3 : Évolution du développement de la punaise *D. repletus* et de la punaise terne, *Lygus lineolaris*

Annexe 1 : Dispositifs expérimentaux chez les deux producteurs



Dispositif expérimental - Rectangle de gauche : Les 10 parcelles expérimentales (P) délimitées dans un champ de cèdres. Rectangle de droite : Les 50 cèdres d'une parcelle, dont 9 cèdres sont échantillonnés à chaque 2 semaines

Annexe 2 : Présentation des trois espèces de punaise dépistées dans le cadre de ce projet

	<p><i>Dichroscytus elegans</i></p>
	<p><i>Dichroscytus repletus</i></p>
	<p><i>Lygus lineolaris</i> (punaise terne)</p>

Informations données par le laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ lors du diagnostic des punaises *D. elegans* et *D. repletus* :

Le genre *Dichroscytus* est associé exclusivement aux conifères. La biologie de cette espèce est très peu documentée. Deux espèces du genre *Dichroscytus* sont présentes dans l'est du Canada et sont trouvées spécifiquement sur le thuya, soit *D. repletus* et *D. elegans*. Veuillez noter que ces deux espèces se développent aussi sur les genévriers. Voici comment les différencier: les ailes antérieures (clavus et corium) de *D. repletus* sont vertes, tandis qu'elles sont rougeâtres pour *D. elegans*. Dans son article, Kelton (1972) mentionne que cette espèce se trouve au Québec, en Ontario, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Pour sa part, Laroche (1984) l'a répertoriée à Laval et à Hudson Heights. De toute évidence, sa distribution s'est étendue depuis ces trente dernières années. D'après les données de Kelton, les captures dans les provinces du Canada s'effectuent du 6 juin au 30 août.

Annexe 3 : Évolution du développement de la punaise *D. repletus* (colonne de gauche) et de la punaise terne, *Lygus lineolaris* (colonne de droite)

Punaise *Dichrooscytus repletus*

Punaise terne (*Lygus lineolaris*)



Stades 1 à 3



Stades 4 à 5



D. repletus



Lygus lineolaris (punaise terne)

Adulte