

Rapport final réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert,
sous-volet 11.1 – Appui à la Stratégie phytosanitaire
québécoise en agriculture

**DÉVELOPPEMENT D'UN PROGRAMME DE LUTTE INTÉGRÉE CONTRE
LE CHARANÇON DE LA PRUNE DANS LE BLEUET DE CORYMBE**

NUMÉRO DU PROJET : CCCO-1-LUT-11-1543

Réalisé par :
Nathalie Laplante, Gérald Lafleur, Ginette H. Laplante, Daniel
Cormier et Gérald Chouinard

DATE : 15 janvier 2013

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.

Développement d'un programme de lutte intégrée contre le charançon de la prune dans le bleuet de corymbe

Nathalie Laplante¹, Gérald Lafleur², Ginette H. Laplante³, Daniel Cormier⁴ et
Gérald Chouinard⁴

Durée : 04/2011 – 02/2013

FAITS SAILLANTS

Le développement d'un programme de lutte intégrée contre le charançon de la prune dans le bleuet de corymbe permettra de concevoir une méthode de dépistage fiable basée sur un seuil économique d'intervention et d'évaluer l'impact réel de ce ravageur sur les rendements des bleuetières. Ce projet a débuté en 2011 et se terminera au début de 2014. Les deux premières années ont été financées, entre autres, par Prime-Vert. La dernière année sera financée par le Programme canadien d'adaptation agricole. Malgré les variations climatiques et les différences entre chaque bleuetière, les résultats obtenus en 2012 concordent avec ceux de 2011, de même qu'avec ceux d'autres chercheurs sur d'autres cultures. En effet, en 2012, tout comme en 2011, un seuil de 0,25 à 0,26 adultes/piège/jour a été obtenu. Ce seuil est basé sur les résultats de trois bleuetières en 2012, alors qu'en 2011, il l'était sur ceux de quatre bleuetières. De plus, dans des vergers de pêches et de pommes en Arkansas, Johnson et *al.* (2002) ont obtenu un seuil de 0,32 adultes/jour/piège, comme celui obtenu en 2012 en se basant sur quatre bleuetières. Ces résultats sont donc encourageants pour la poursuite du projet en 2013, de fixer un seuil économique d'intervention dans la culture du bleuet au corymbe au Québec. En ce qui concerne les pertes de rendement maximum causées par le charançon de la prune, elles ont été moins élevées que les autres causes de dommage lors des deux années. Elles représentaient 45 % des pertes totales de rendement en 2011 et 27 % en 2012. Ces résultats restent à valider en 2013.

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

Le premier objectif de ce projet est de confirmer la présence de corrélations positives entre le nombre d'adultes du charançon de la prune capturés dans des pièges pyramidaux du 1^{er} mai au stade de nouaison, et les dommages observés sur l'arbuste lors de la chute des premiers fruits au sol. Pour ce faire, les adultes ont été capturés à l'aide de pièges pyramidaux de 55 cm, tel que décrit par Lafleur et *al.* (2009), dans quatre bleuetières à Granby, Brigham, Shefford et St-Jean-sur-Richelieu. Pour évaluer le pourcentage de bleuets endommagés par le charançon de la prune, 100 fruits par arbuste ont été prélevés à deux reprises chaque année. Ces échantillonnages de fruits ont été réalisés le 14 et 22 juin en 2011. En 2012, en raison de la saison hâtive, les échantillonnages ont eu lieu les 6 et 8 juin, puis les 12 et 14 juin. Une corrélation positive entre le nombre de captures d'adultes et le

¹ Club Conseil du Corymbe

² Contractant. Adresse postale : 835, avenue Dion, Val d'Or (Québec), Canada, J9P 2P2

³ Contractante.

⁴ Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

pourcentage de dommages sur les fruits lors des trois années d'échantillonnage permettra de déterminer un seuil d'intervention à la fin du projet.

Le deuxième objectif est d'évaluer les pertes maximales de rendement causées par le charançon de la prune. Pour estimer ces pertes en pourcentage par arbuste, le nombre total de fruits sains et endommagés par arbuste a été évalué par comptage systématique des dégâts dans deux bleuetières (Granby et Brigham) en 2011 et dans trois bleuetières (Granby, Brigham et Shefford) en 2012. De plus, en 2012, pour évaluer plus précisément le rendement maximum vendable, nous avons mesuré le poids moyen des fruits mûrs par cultivar et par récolte dans trois bleuetières, soit à Granby, Brigham et Shefford.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE (les figures sont en annexe)

Les corrélations obtenues indiquent qu'il y a une augmentation des dommages parallèlement à une augmentation des captures.

En 2011, dans les quatre bleuetières étudiées, des corrélations positives ont été obtenues entre :

- les captures avant la chute des corolles et les dommages observés sur l'arbuste au premier échantillonnage ($P=0,0007$ et $R^2=0,7038$; figure 1)
- les captures pour la saison entière d'échantillonnage et les dommages observés sur l'arbuste au premier échantillonnage ($P=0,0001$ et $R^2=0,7992$; figure 2).
- les captures avant la chute des corolles et les dommages observés au deuxième échantillonnage ($P=0,003$ et $R^2=0,5905$; figure 3)
- les captures pour la saison entière d'échantillonnage et les dommages observés au deuxième échantillonnage ($P=0,001$ et $R^2=0,6754$; figure 4).

À l'aide des équations linéaires présentées aux figures 1 et 2, et en fixant un seuil d'intervention à 5 %, un seuil d'intervention variant de 0,25 à 0,26 adultes/jour/piège a été obtenu. À l'aide des équations linéaires présentées aux figures 3 et 4, et en fixant un seuil d'intervention à 5 %, un seuil d'intervention variant de 0,33 à 0,35 adultes/jour/piège a été obtenu.

En 2012, dans les quatre bleuetières étudiées, les corrélations entre les captures et les dommages au premier échantillonnage sont positives, mais non significatives. Cependant, de faibles corrélations positives ont été obtenues entre :

- les captures avant la chute des corolles et les dommages observés sur l'arbuste au deuxième échantillonnage ($P=0,03$ et $R^2=0,3884$; figure 5)
- les captures pour la saison entière d'échantillonnages et les dommages observés sur l'arbuste au deuxième échantillonnage ($P=0,02$ et $R^2=0,4540$; figure 6).

Seules les corrélations entre les captures et le deuxième échantillonnage seront considérées. En comparant visuellement les résultats, on réalise que les dommages à Shefford (1,2 à 1,3%) étaient très faibles compte tenu du nombre élevé de captures avant la chute des corolles (0,217 captures/jour/piège) et pour la saison entière d'échantillonnages (0,228 captures/jour/piège). Pour chiffrer cette apparente anomalie, les coefficients de corrélation ont été comparés par groupe de trois bleuetières. En éliminant les données de Shefford, les coefficients de corrélation sont

plus élevés ($R^2 > 0,7$). Ainsi, en ne considérant que les données de trois bleuetières (Granby, Brigham et St-Jean-sur-Richelieu), des corrélations positives plus fortes ont été obtenues entre :

- les captures avant la chute des corolles et les dommages observés sur l'arbuste au deuxième échantillonnage ($P=0,007$ et $R^2=0,6760$; figure 7)
- les captures pour la saison entière d'échantillonnages et les dommages observés sur l'arbuste au deuxième échantillonnage ($P=0,004$ et $R^2=0,7132$; figure 8)

À l'aide des équations linéaires présentées aux figures 7 et 8, et en fixant un seuil d'intervention à 5 %, un seuil d'intervention variant de 0,25 et 0,26 adultes/jour/piège a été obtenu.

Par rapport à 2011, les corrélations entre les captures et les dommages ont été beaucoup plus faibles en 2012. Deux facteurs ont contribué à réduire cette corrélation, soit des dommages très élevés par rapport aux captures au premier échantillonnage à Brigham, et des dommages très faibles par rapport aux captures au premier et deuxième échantillonnage à Shefford. La cause de cette apparente anomalie n'a pu être identifiée avec certitude à Brigham. Cependant, l'hypothèse retenue à Shefford serait liée à deux facteurs. D'une part, une forte productivité aurait eu pour effet de réduire le pourcentage de fruits piqués par rapport au nombre total de fruits, et d'autre part, une faible concentration des fruits par arbuste en raison du volume important des arbustes a été observée dans cette bleuetière.

Les dégâts cumulés dus au charançon de la prune au 22 juillet 2011 étaient en moyenne de 5,9 % sur deux bleuetières. Au 5 juillet 2012, les dégâts cumulés sont estimés, en moyenne, à 4,6 % sur trois bleuetières.

Le rendement moyen a été évalué de différentes façons. Ainsi, calculé à partir du nombre de fruits sans dégât au début de la maturité, le rendement vendable maximum était de 7,5 kg/plant pour deux bleuetières en 2011 et de 11,8 kg/plant pour trois bleuetières en 2012. Ce rendement est néanmoins surévalué puisque ces fruits ne seront normalement pas tous récoltés. Une autre méthode d'évaluation indique que le rendement vendable maximum basé sur le poids des fruits matures était de 7,7 kg/plant en 2012. Ces rendements ont été obtenus sur les plants les plus productifs. Enfin, le rendement moyen par plant équivalent adulte⁵ était de 4,1 kg/plant en 2012. Ce rendement est calculé à partir du nombre de plants équivalent adultes dans la bleuetière, qu'ils soient très productifs ou non.

En moyenne, les pertes de rendement causées par le charançon de la prune ont été de 515 g/plant sur deux bleuetières en 2011, et de 601 g/plant sur trois bleuetières en 2012. Les dégâts causés par le charançon de la prune ont été moins élevés que les autres dégâts causés surtout par des maladies (anthracnose, pourriture sclérotique, moisissure grise) et d'autres ravageurs (principalement *Grapholita* spp.). En moyenne, les autres dégâts ont été de 636 g/plant sur deux bleuetières en 2011

⁵ Calculé à partir du poids total des fruits vendus par le producteur et du nombre de plants équivalent adultes dans la bleuetière. Le nombre de plants équivalent adultes est calculé en référence aux plants de 10 ans. Chaque année vaut 10% du rendement adulte et, par conséquent, un plant de 10 ans vaut 100% d'un plant adulte.

et de 1666 g/plant sur trois bleuetières en 2012. Les pertes de rendement causées par le charançon de la prune représentent 45 % de tous les dommages observés sur les arbustes en 2011, et 27 % en 2012. Ces données doivent être validées à l'été 2013.

CONCLUSION ET SUIVI À DONNER

Malgré les variations climatiques d'une année à l'autre et les différences entre chaque bleuetière en termes de niveau d'infestations et de régie (différentes variétés, utilisation d'insecticides, destruction d'arbustes, travaux d'aménagement), les résultats obtenus en 2012 concordent avec ceux de 2011, de même qu'avec ceux d'autres chercheurs sur d'autres cultures. Il existe, de toute évidence, une corrélation entre le nombre d'insectes et le pourcentage de dommages. Malheureusement, de nombreux facteurs perturbent cette relation d'une bleuetière à l'autre et d'une année à l'autre. Lorsque les résultats de 2013 seront disponibles, les corrélations incluront les trois années de données afin d'avoir 36 points sur la courbe de corrélation, soit 7 points de plus que la courbe obtenue par Johnson et *al.* (2002) dans la pomme en Arkansas. Les meilleures données obtenues seront alors sélectionnées afin d'obtenir un seuil acceptable pour tous.

Ce projet se poursuit donc en 2013 pour recueillir davantage de données, fixer un seuil économique d'intervention (objectif 3) et concevoir une fiche technique d'intervention décrivant la méthode de dépistage à l'usage des producteurs, des conseillers et des dépisteurs (objectif 4).

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Nathalie Laplante, agr. M.Sc.
Courriel : nathlaplante@yahoo.ca

RÉFÉRENCES

- Johnson, D.T., P.G. Mulder, D. McCraw, B.A. Lewis, B. Jervis, B. Carroll et P.J. McLeod. 2002.** Trapping plum curculio *Conotrachelus nenuphar* (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae) in the Southern United States. *Environ. Entomol.* 31(6) : 1259-1267.
- Lafleur, G, D. Cormier, G.H. Laplante et G. Chouinard. 2009.** Dynamique spatiotemporelle du charançon de la prune (Coleoptera: Curculionidae) dans le bleuet en corymbe à l'aide de pièges pyramidaux, implication pour le contrôle et impact des conditions climatiques et de la phénologie des arbustes. Rapport final soumis au MAPAQ et à l'IRDA en juin 2009.
- Laplante, N., G. Lafleur, D. Cormier, G.H., Laplante et G. Chouinard. 2011.** Détermination d'un seuil d'intervention contre le charançon de la prune dans le

bleuet en corymbe à l'aide de pièges pyramidaux. Résultats finaux. Soumis le 5 décembre 2010 au Programme de soutien à l'innovation horticole (PSIH).

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert, sous-volet 11.1 - Appui à la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. L'équipe de réalisation du projet tient également à remercier Agriculture et Agroalimentaire Canada par l'intermédiaire du Programme canadien d'adaptation agricole pour son soutien financier, sans lequel le projet n'aurait pu se concrétiser.

ANNEXE

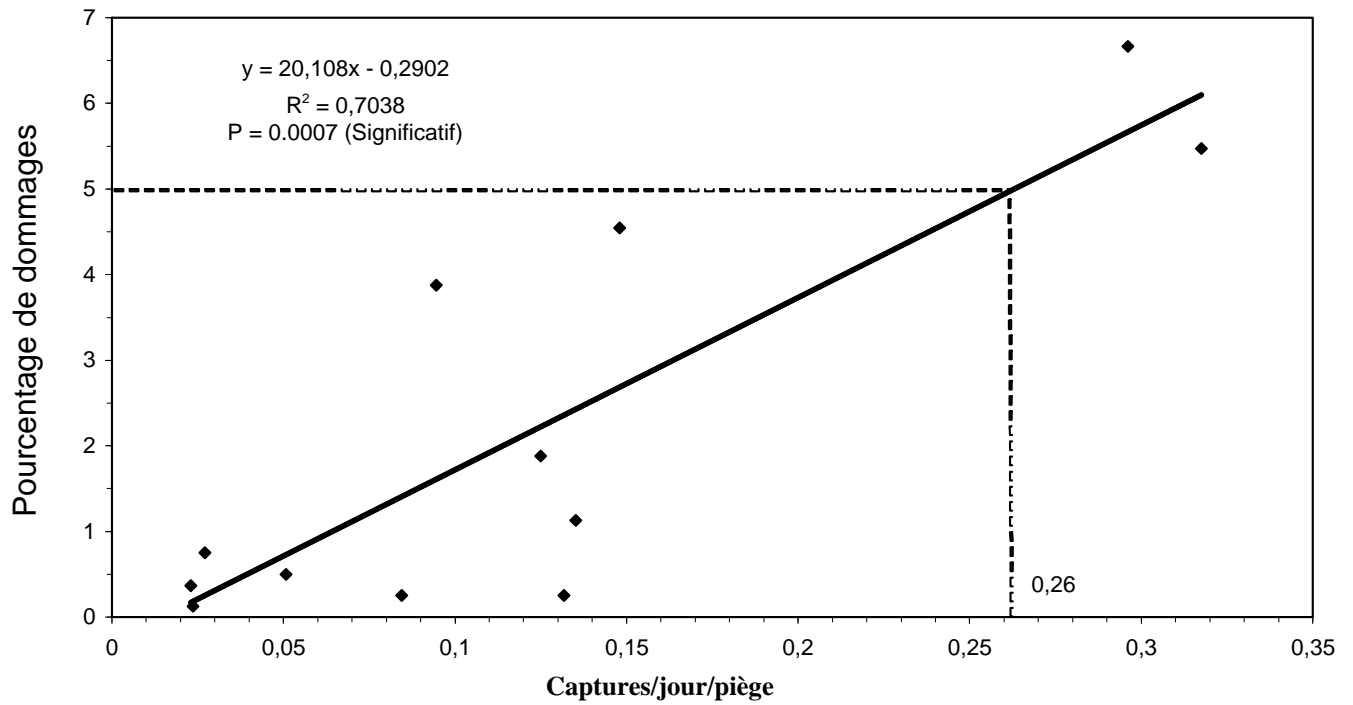


Figure 1. Corrélation entre les captures obtenues avant la chute des corolles et les dommages observés sur l'arbuste au 14-17 juin 2011 dans quatre bleuétières du Québec.

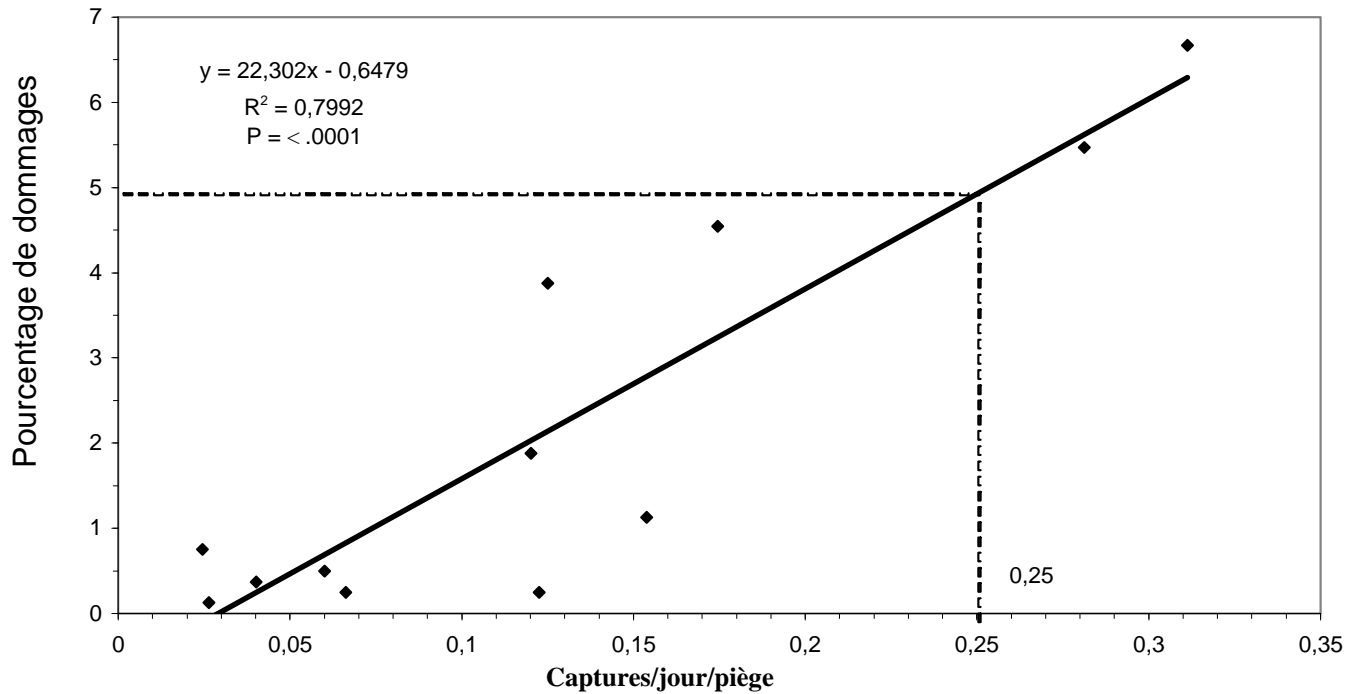


Figure 2. Corrélation entre les captures obtenues durant la saison entière d'échantillonnage et les dommages observés sur l'arbuste au 14-17 juin 2011 dans quatre bleuétières du Québec.

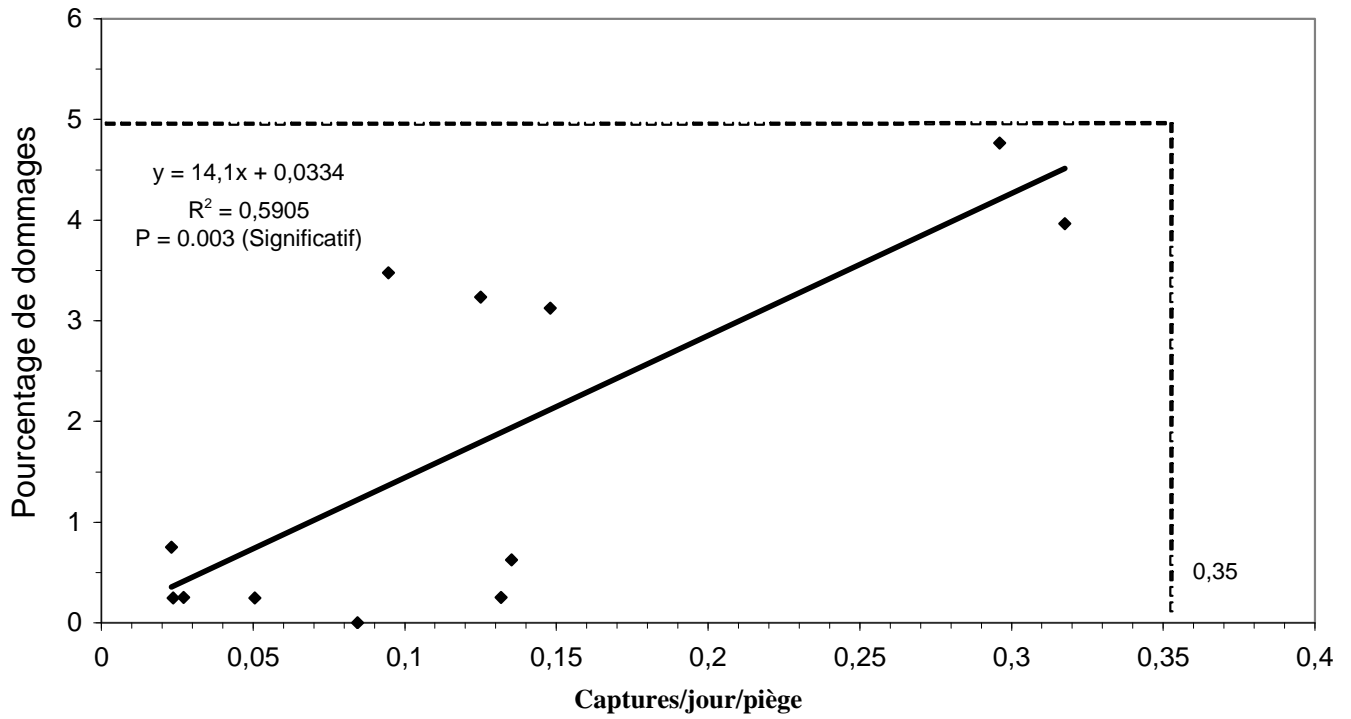


Figure 3. Corrélation entre les captures obtenues avant la chute des corolles et les dommages observés sur l'arbuste au 20-22 juin 2011 dans quatre bleuétières du Québec.

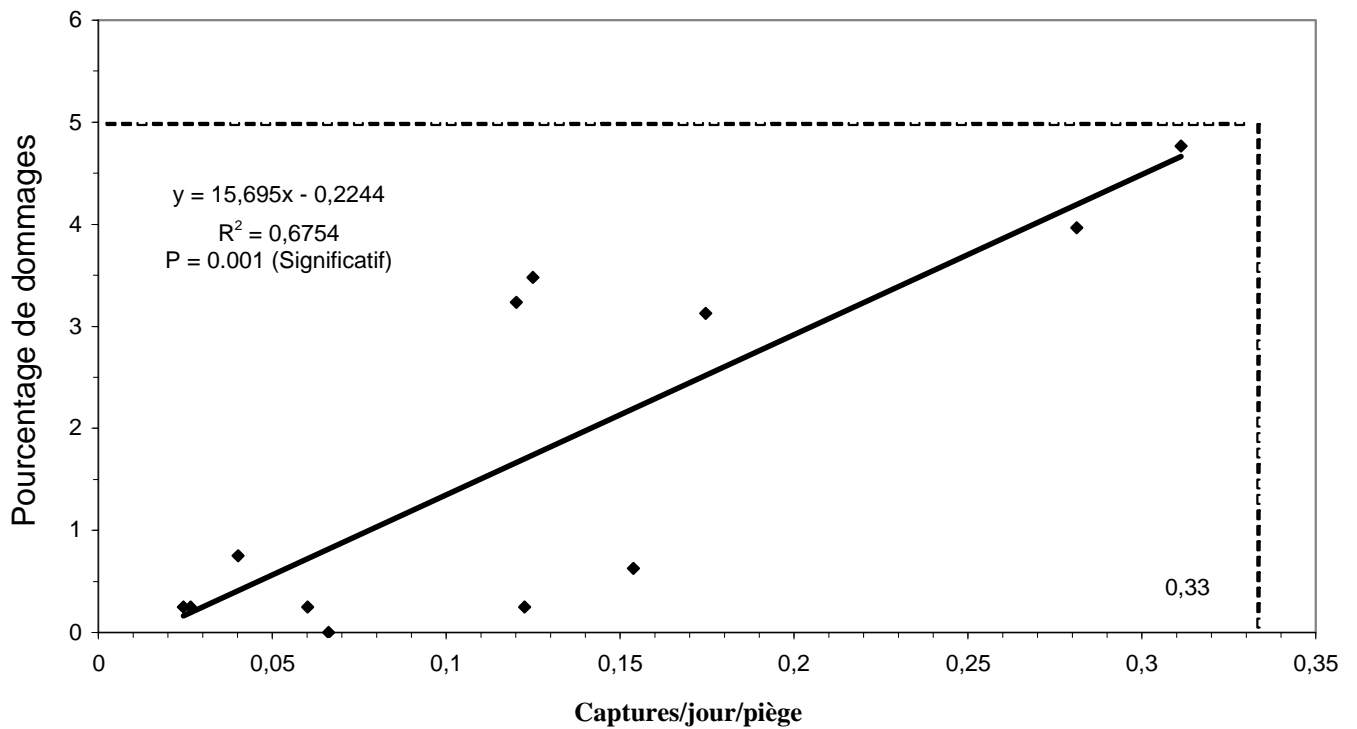


Figure 4. Corrélation entre les captures obtenues durant la saison entière d'échantillonnage et les dommages observés sur l'arbuste au 20-22 juin 2011 dans quatre bleuetières du Québec.

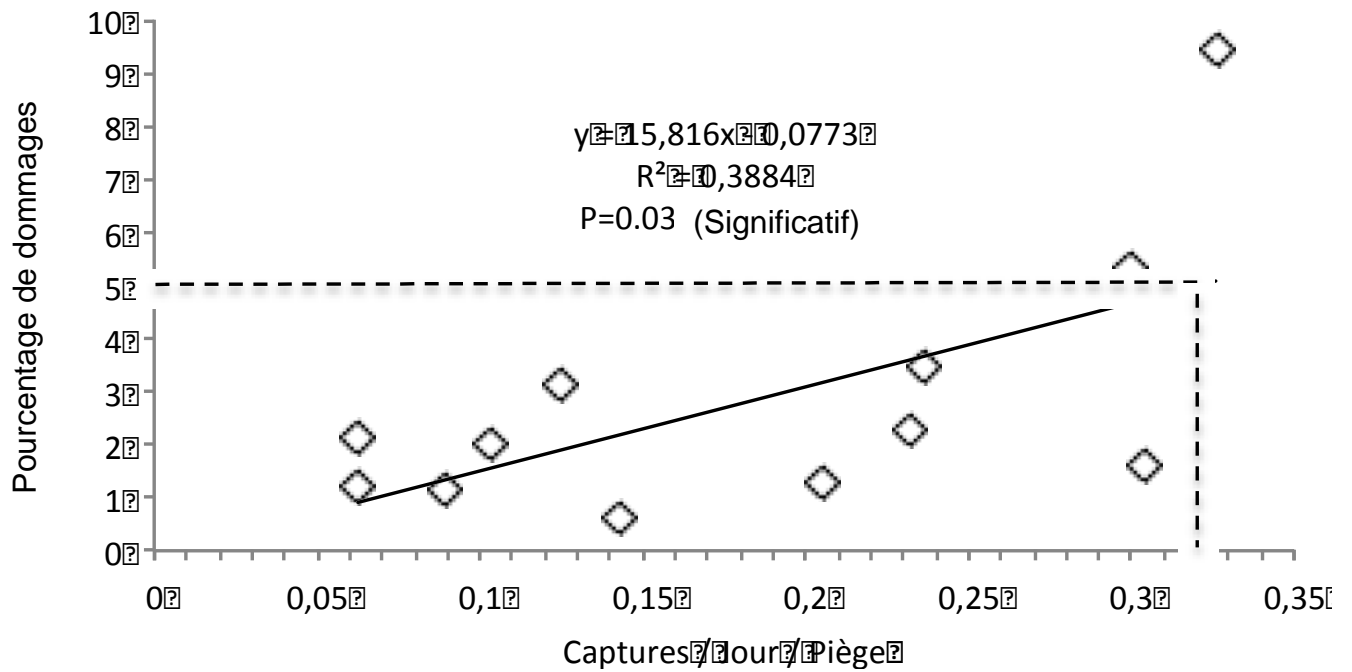


Figure 5. Corrélation entre les captures obtenues avant la chute des corolles et les dommages observés sur l'arbuste au 12-14 juin 2012 dans quatre bleuétières du Québec.

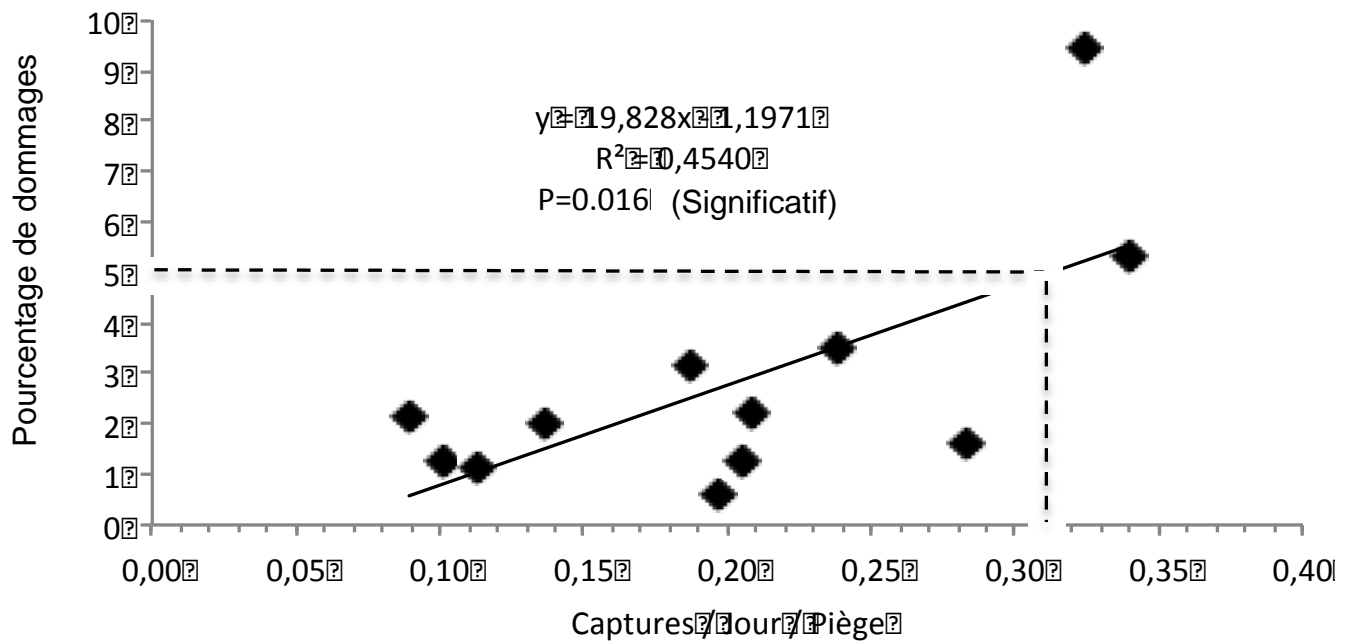


Figure 6. Corrélation entre les captures obtenues durant la saison entière d'échantillonnage et les dommages observés sur l'arbuste au 12-14 juin 2012 dans quatre bleuétières du Québec.

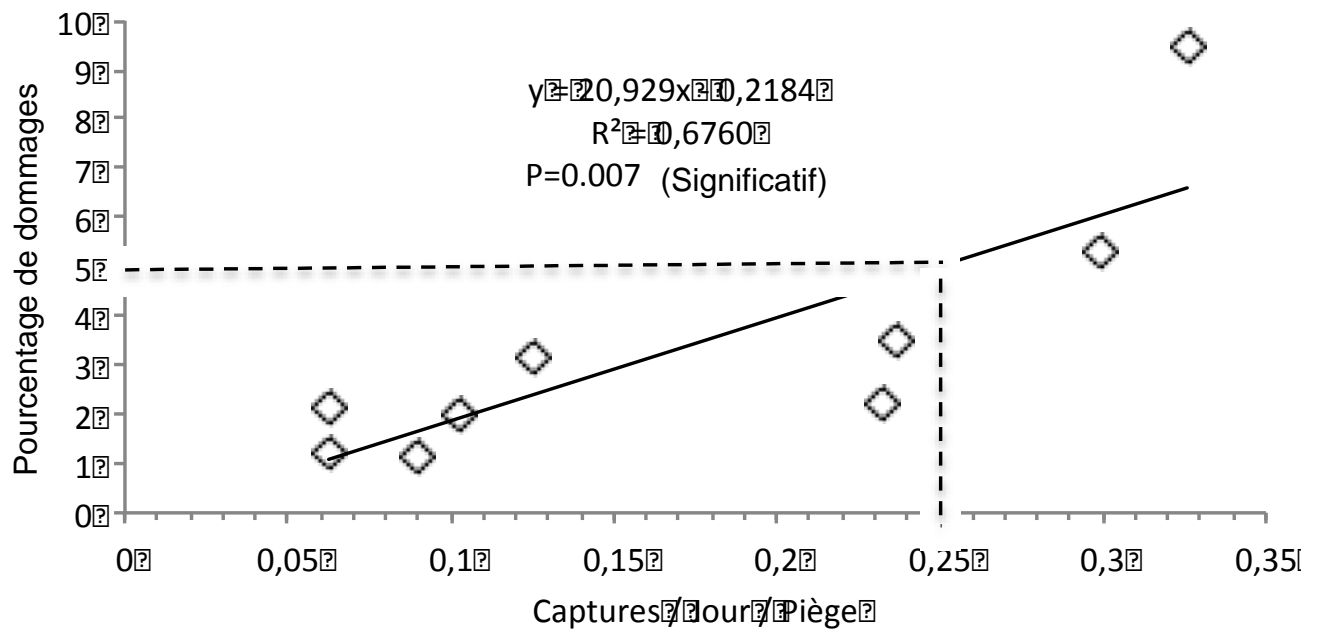


Figure 7. Corrélation entre les captures obtenues avant la chute des corolles et les dommages observés sur l'arbuste au 12-14 juin 2012 dans trois bleuétières du Québec (Granby, Brigham et St-Jean-sur-Richelieu).

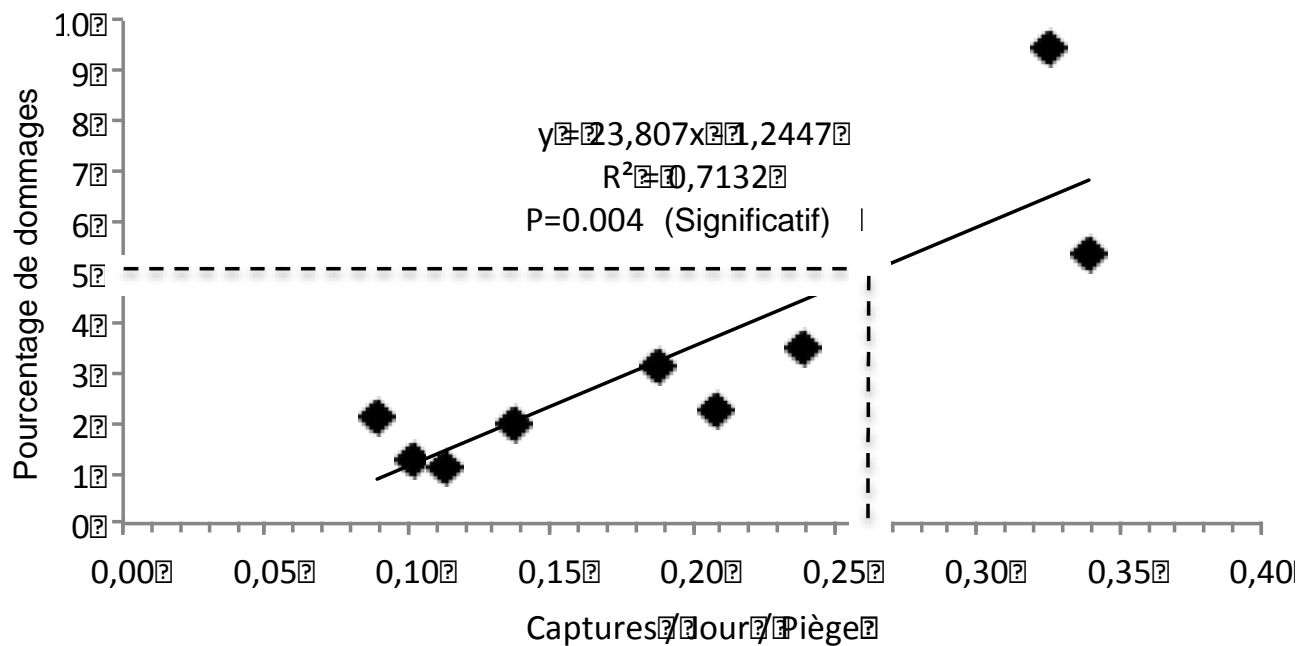


Figure 8. Corrélation entre les captures obtenues durant la saison entière d'échantillonnage et les dommages observés sur l'arbuste au 12-14 juin 2012 dans trois bleuétières du Québec (Granby, Brigham et St-Jean-sur-Richelieu).