Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

Rapport final réalisé dans le cadre du programme Prime-Vert,
Volet 11 – Appui à la Stratégie phytosanitaire

UTILISATION D'UNE VARIÉTÉ D'OIGNONS EN CULTURE PIÈGE DANS LE BUT DE RÉDUIRE LES DOMMAGES DUS À LA MOUCHE DE L'OIGNON DANS LES OIGNONS CULTIVÉS ET LE NOMBRE DE TRAITEMENTS INSECTICIDES REQUIS SUR L'ENSEMBLE DE LA SURFACE CULTIVÉE

NUMÉRO DU PROJET : 1514

Réalisé par :
Maryse Barrette, Ph.D.
Anne-Marie Fortier, M.Sc.

DATE : Mars 2012

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.

Stratégie phytosanitaire

UTILISATION D'UNE VARIÉTÉ D'OIGNONS EN CULTURE PIÈGE DANS LE BUT DE RÉDUIRE LES DOMMAGES DUS À LA MOUCHE DE L'OIGNON DANS LES OIGNONS CULTIVÉS ET LE NOMBRE DE TRAITEMENTS INSECTICIDES FOLIAIRES REQUIS SUR L'ENSEMBLE DE LA SURFACE CULTIVÉE

Maryse Barrette[1], Anne-Marie Fortier[1], Luc Brodeur[1]

Durée : 05/2010 – 03/2012

FAITS SAILLANTS

La mouche de l'oignon, *Delia antiqua*, est l'insecte ravageur le plus important dans la culture de l'oignon vert au Québec. Les producteurs interviennent souvent avec des traitements insecticides foliaires appliqués à des intervalles de 3 à 5 jours tout au long de la saison, en plus du traitement granulaire appliqué au semis. Une étude récente, publiée par le MDDEP[2], sur les pesticides dans l'eau de surface d'une zone maraîchère (Ruisseau Gibeault-Delisle) a montré que la concentration de chlorpyrifos, utilisé dans la lutte contre la mouche de l'oignon, dépassait dans tous les cas les critères de qualité de l'eau.

L'utilisation d'une culture piège pourrait réduire considérablement la quantité d'insecticides appliquée sur l'ensemble des champs d'oignons en concentrant la ponte dans des zones précises. Les résultats des essais effectués pendant les saisons 2010 et 2011 ont permis de confirmer l'efficacité de cette variété comme culture piège au champ pour la mouche de l'oignon. En effet, la mouche de l'oignon a essentiellement concentré sa ponte dans les rangs de la culture piège, réduisant ainsi considérablement les dommages dans la variété cultivée.

OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif principal de ce projet est d'évaluer la variété d'oignon vert Green Banner comme culture piège en champ pour la mouche de l'oignon et de déterminer la densité optimale permettant d'attirer l'essentiel des femelles au moment de la ponte. L'essai a été réalisé pendant la saison 2010 dans 8 champs commerciaux d'oignons verts et s'est poursuivi en 2011 dans 25 champs commerciaux d'oignons verts et 5 champs d'oignons jaunes. La méthodologie prévue initialement pour déterminer le meilleur espacement entre les rangs de G.B. (voir Annexes A et B) n'a pu être appliquée en de divers obstacles liés aux pratiques culturales des producteurs et aux conditions climatiques. Néanmoins, les producteurs d'oignons verts ont semé des rangs de G.B. aux intervalles suivants; aux 5 planches (10 mètres) (19 champs), et un rang à toutes les 15 planches (30 mètres) (6 champs). Dans tous les champs dépistés, des observations ont été faites dans les rangs de G.B. à partir de la bordure, ainsi que dans les rangs de la variété cultivée (entre chaque rang de G.B.). Chaque semaine, cinq sites de 1 mètre de rang ont été évalués sur la longueur du champ pour chacun des rangs observés. Les variables à l'étude étaient le nombre d'œufs pondus sur 10 plants choisis aléatoirement et le pourcentage de plants attaqués sur 1 mètre.

---

[1] Compagnie de Recherche Phytodata Inc.

[2] [2]**GIROUX, I. et J. FORTIN** (2010) Pesticides dans l'eau de surface d'une zone maraîchère – Ruisseau Gibeault-Delisle dans les « terres noires » du bassin versant de la rivière Châteauguay de 2005 à 2007, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Université Laval, Département des sols et de génie agroalimentaire, 978-2-550-59088-0 (PDF), 28 pages.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE OU POUR LA DISCIPLINE

SAISON 2010… un succès!

D'excellents résultats ont été obtenus dans l'ensemble des champs évalués pendant la saison 2010. Significativement plus d'œufs ont été pondus par *Delia antiqua* dans les rangs de la culture piège par rapport à la variété cultivée. De même, le pourcentage de plants attaqués était toujours plus élevé dans les rangs de Green Banner par rapport à la variété cultivée. Au cours de cette première saison, jusqu'à 90% de dommages ont été observés dans les rangs de G.B. alors que l'incidence des dommages n'a pas dépassé 1,5% dans la variété cultivée.

SAISON 2011

Oignons verts : Succès … oui, mais peu de pression!

De manière générale, la pression de la mouche a été plus faible au cours de la saison 2011 qu'en 2010 et cette pression fut répartie de manière inégale à travers les champs évalués. Néanmoins, les œufs pondus par la mouche de l'oignon et les dommages causés par les larves se retrouvaient très majoritairement dans les rangs de G.B. plutôt que dans les rangs de la variété du producteur. Toutefois, en raison de la trop faible pression du ravageur dans plusieurs champs, il fut difficile de détecter des différences significatives entre les deux variétés d'oignons. En effet, sur les 26 champs d'oignons verts dépistés au cours de l'été 2011, seulement 3 d'entre eux ont subi une forte pression du ravageur (jusqu'à 56 œufs par mètre et jusqu'à 12% de dommages dans les rangs de G.B.). Dans tous ces champs où la pression était forte, le G.B. était semé aux 5 planches et significativement plus d'œufs ont été pondus par *Delia antiqua* dans les rangs de la culture piège par rapport à la variété cultivée. De même, le pourcentage de plants attaqués était toujours plus élevé dans les rangs de Green Banner par rapport à la variété cultivée.

Trois exemples sont présentés dans les graphiques qui suivent. Les figurent 1, 2 et 3 illustrent le nombre d'œufs et le pourcentage de dommages dans des champs où la pression du ravageur était importante. Des différences significatives ont été observées pour plusieurs des dates d'évaluation. Les mêmes tendances se répètent en général dans les autres champs dépistés en 2010 (Annexe C) et en 2011 (Annexe D) bien que ces différences ne soient pas toujours significatives en 2011.

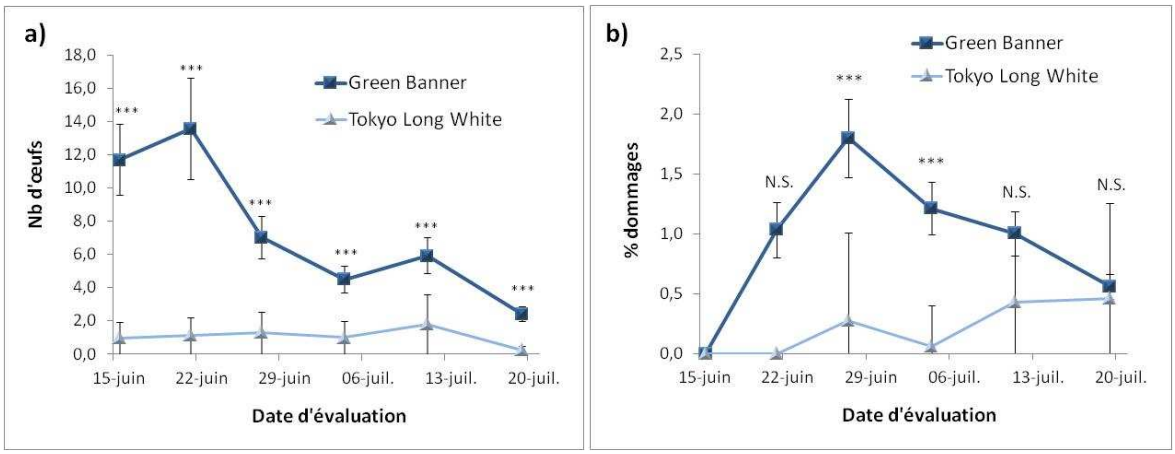

Figure 1. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans un champ où la pression était très élevée (G.B. semé aux 10m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

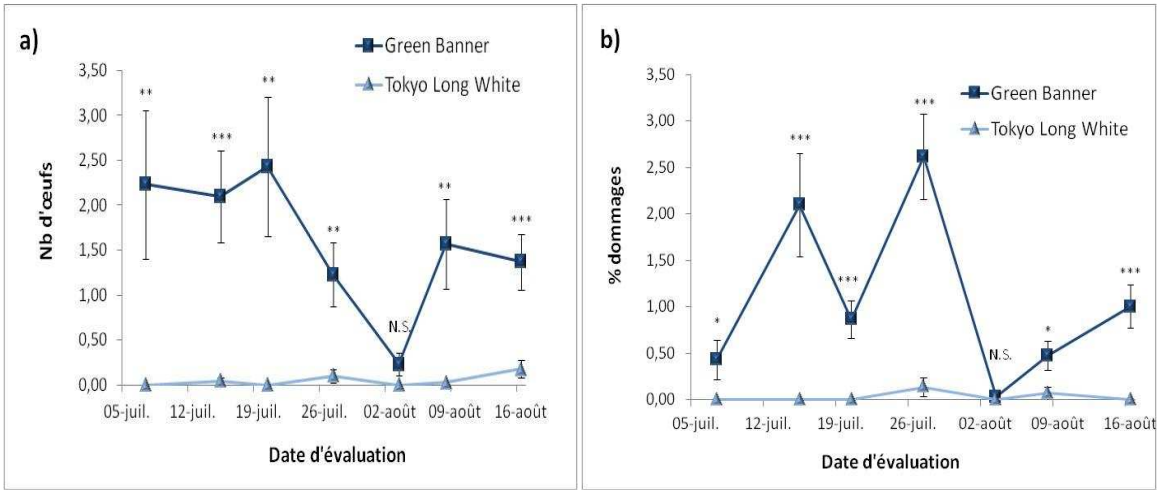

Figure 2. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans un champ où la pression était élevée (G.B. semé aux 10m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

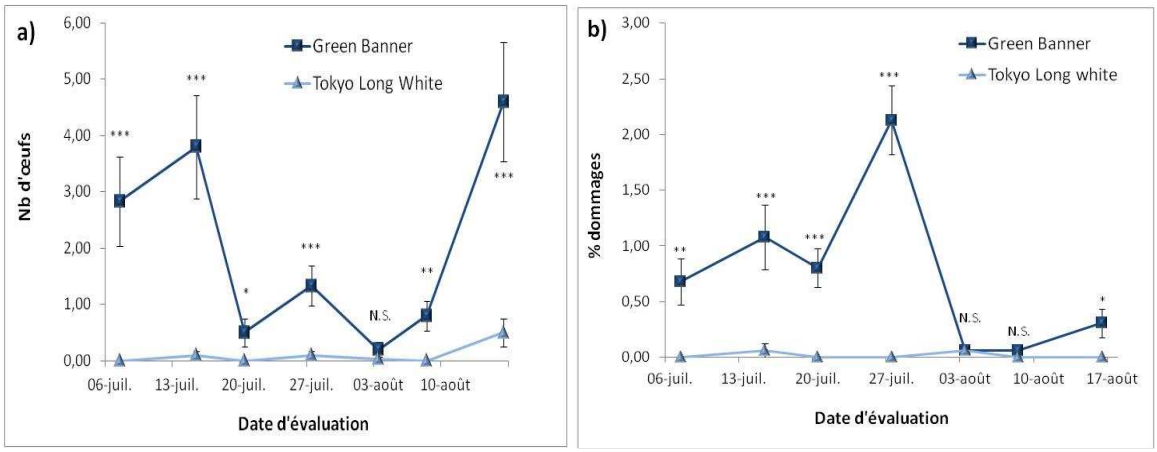

Figure 3. a) Nombre moyen d'œufs et b) pourcentage moyen de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans un champ où la pression était élevée (G.B. semé aux 10m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

Malheureusement il y a eu très peu de pression de mouche dans tous les champs où les rangs de G.B. étaient semés à intervalle de 30 m (15 planches). Dans la majorité des cas, aucune différence significative n'a été observée quant au nombre d'œufs pondus dans les rangs de G.B. et la variété du producteur (exemple figure 4).

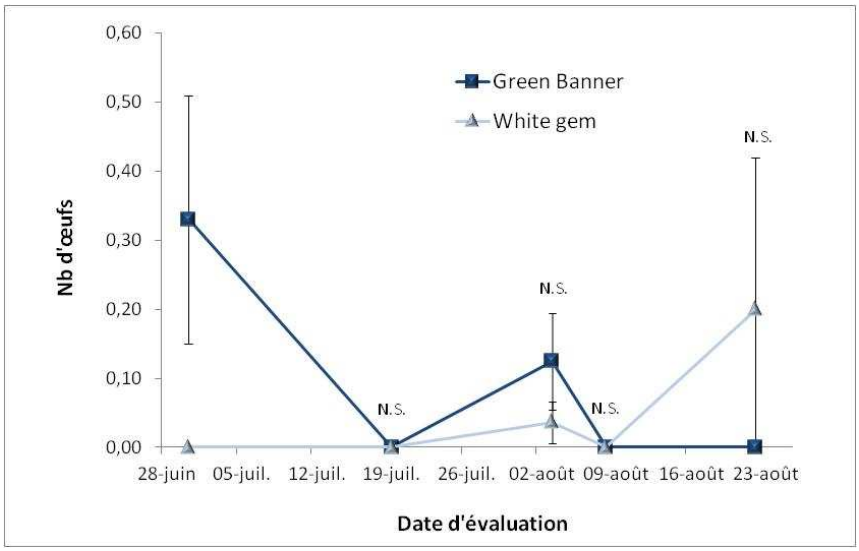

Figure 4. Nombre moyen d'œufs (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans un champ où la pression était très faible (G.B. semé aux 30m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

Espacement idéal entre les rangs de G.B… pas de résultats probants.

Nous n'avons pas été en mesure de déterminer la distance idéale entre les rangs de Green Banner pour la culture d'oignons jaunes. En effet, divers obstacles liés aux conditions climatiques et aux pratiques culturales ont nui à la mise en place et au suivi des dispositifs expérimentaux. Au final, sur les 5 champs initialement choisis pour tester le dispositif, un seul champ a pu être suivi jusqu'au bout de l'essai (figure 5). L'absence de réplicat pour chacun des traitements ne nous permet pas d'effectuer d'analyse statistique.

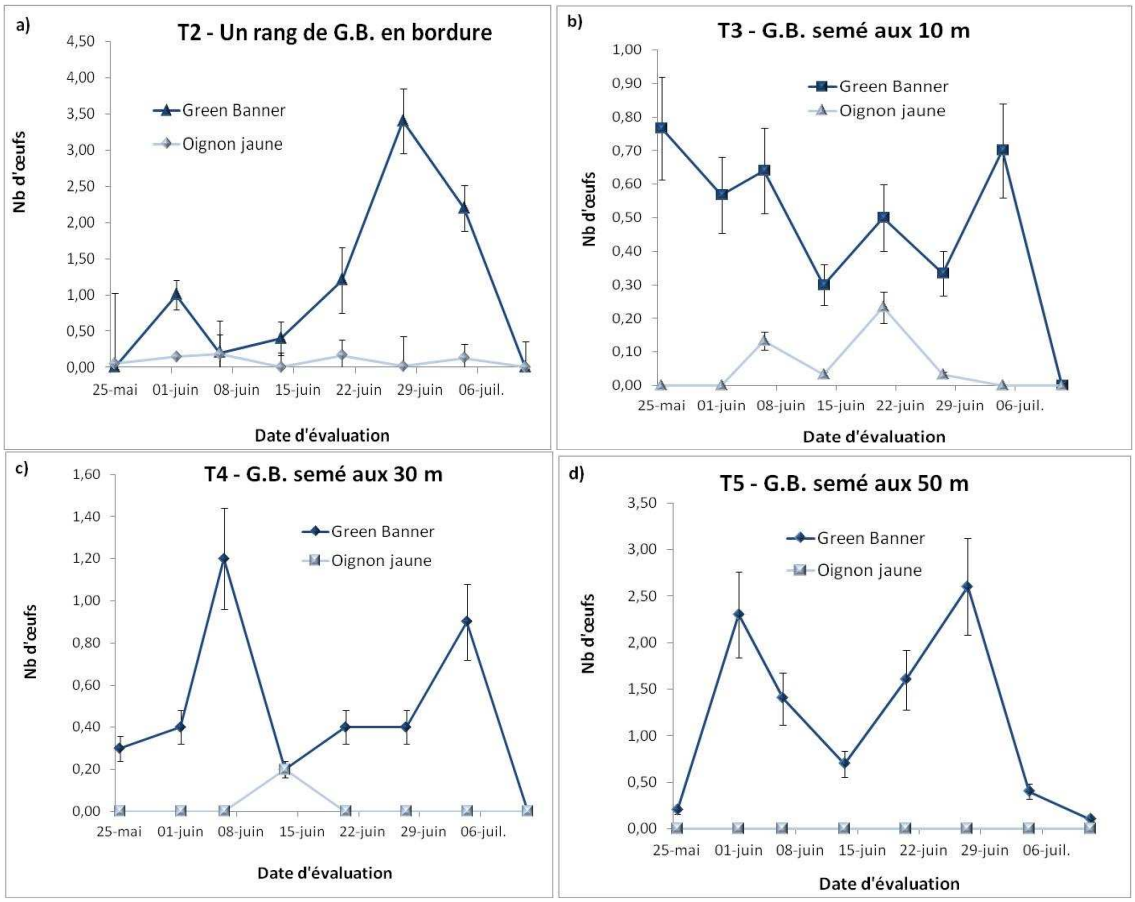

Figure 5. Nombre moyen d'œufs (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans un champ d'oignons jaunes où le G.B. était semé à différentes distances : (a) un rang en bordure; (b) G.B. semé aux 10 m; (c) G.B. semé aux 30 m; (d) G.B. semé aux 50 m.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Les résultats obtenus pendant les saisons 2010 et 2011 sont très positifs; la culture piège est une technique efficace de lutte intégrée contre la mouche de l'oignon qui permettra la réduction de l'emploi des pesticides dans la culture de l'oignon vert. Face à l'évidence de l'efficacité de la culture piège, un des producteurs participants a même décidé d'intégrer cette pratique systématiquement dans tous ses champs, et a par le fait même diminué son application de Lorsban granulaire au semis de l'ordre de 95%. Cette technique pourra par la suite être adaptée à la culture de l'oignon jaune, qui représente plus de 1 600 hectares en Montérégie, soit plus de 80% de la production du Québec.

Des observations faites dans le cadre de ce projet ont démontré que le Lorsban (chlorpyrifos) n'a pas permis de contrôler les larves de mouche dans les rangs de Green Banner. Un insecticide efficace contre la mouche de l'oignon devra être ciblé afin de ne pas contribuer à l'augmentation des populations dans les champs où la culture piège est utilisée

Suite à ces deux années d'expérimentations, un seul objectif a pu être clairement atteint, soit l'évaluation de la variété Green Banner comme culture piège en champ commercial pour la mouche de l'oignon. Le dispositif expérimental n'a pas permis de comparer les champs entre eux afin de déterminer l'espacement optimal entre les rangs de Green Banner. D'excellents résultats ont été obtenus avec l'espacement testé, soit un rang de G.B. à toutes les 5 planches (20 rangs). Cependant, cet intervalle représente environ 5% de la surface, donc 5% de perte, puisque cette variété n'est pas adaptée à la production d'été et n'est pas récoltée. Néanmoins, il peut s'avérer plus rentable pour le producteur de sacrifier une partie de son champ à la plantation de culture piège. En effet, ce sacrifice de superficie peut être compensé par une réduction des coûts d'application d'insecticides dans le reste du champ et par une quasi disparition des dommages dus aux larves de mouches dans la variété du producteur.

Les résultats obtenus au cours de la saison 2011 suggèrent que les rangs de G.B. pourraient être distancés de 15 planches (60 rangs) tout en demeurant efficaces comme culture piège. Toutefois, des essais supplémentaires seraient nécessaires afin de confirmer cette tendance puisque la pression de ravageur était relativement faible en 2011 dans les champs où le G.B. était semé aux 15 planches. Si cette technique s'avère efficace, cela représenterait une énorme économie pour le producteur. En effet, le G.B. pourrait être semé dans la passe de pulvérisateur et ainsi aucune perte de rendement ne serait attribuable à la présence de culture piège puisque les oignons semés dans la passe de pulvérisateur ne sont généralement pas récoltés, ou sont de mauvaise qualité.

D'autres essais sont donc souhaitables afin de confirmer si les rangs de G.B. peuvent être espacés davantage sans affecter l'efficacité de la culture piège.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Maryse Barrette, PhD
Téléphone : 450-454-3992 poste 34
Télécopieur : 450-454-5216
Courriel : mbarrette@phytodata.qc.ca

AUTRES TRAVAUX OU RÉFÉRENCES SUR LE MÊME SUJET

ADLER L. S. et R. V. HAZZARD. 2009. Comparison of Perimeter Trap Crop Varieties: Effects on Herbivory, Pollination, and Yield in Butternut Squash. Environmental Entomology, 38(1):207-215.

ALUJA, M. R., et P. F. LIEDO. 1986. Perspectives on future integrated management of fruit flies in Mexico,. In M. Mangle, J. R. Carey, and R. E. Plant [eds.], Pest control: operations and systems analysis in fruit fly management. NATO ASI Series. Springer-Verlag, Berlin Heidelburg. p. 9-41

BOIVIN G. , 2006. Lutte biologique contre les mouches de l'oignon et du chou. Centre de Recherche et de Développement en Horticulture Agriculture et Agroalimentaire Canada. 3p.

BOUCHER, T. J., R. Ashley, R. Durgy, M. Sciabarrasi, andW.Calderwood. 2003. Managing the pepper maggot (Diptera : Tephritidae) using perimeter trap cropping. J. Econ. Entomol. 96(2):420-432.

CÁRCAMO H. A., 2007 . Cultures pièges pour lutter contre le charançon de la graine du chou. Agriculture et Agroalimentaire Canada. 6.p [Dépliant en ligne] http://www.agrireseau.qc.ca/lab/documents/Charan%C3%A7onCanolaLutte.pdf (Page consultée le 10 septembre 2011)

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé dans le cadre du programme *Prime-Vert, volet 11 - Appui à la Stratégie phytosanitaire* avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Nous tenons également à remercier les producteurs qui ont contribué avec nous au projet au sein des exploitations agricoles.

ANNEXE(S)

A- Méthodologie prévue initialement en 2010:

1- Un rang de Green Banner en bordure tout le tour du champ (4 champs)
2- Un rang en bordure et un rang à tous les 50 mètres (4 champs)
3- Un rang en bordure et un rang à tous les 30 mètres (4 champs)
4- Un rang en bordure et un rang à tous les 10 mètres (4 champs)

B- Méthodologie prévue initialement en 2011 en champ d'oignons jaunes:

5- Un rang de Green Banner en bordure du champ (5 champs)
6- Un rang en bordure et un rang à tous les 50 mètres, semé entre les planches (5 champs)
7- Un rang en bordure et un rang à tous les 30 mètres, semé entre les planches (5 champs)
8- Un rang en bordure et un rang à tous les 10 mètres, semé entre les planches (5 champs)

C- Résultats pour les **champs évalués en 2010** et non illustrés dans le rapport final

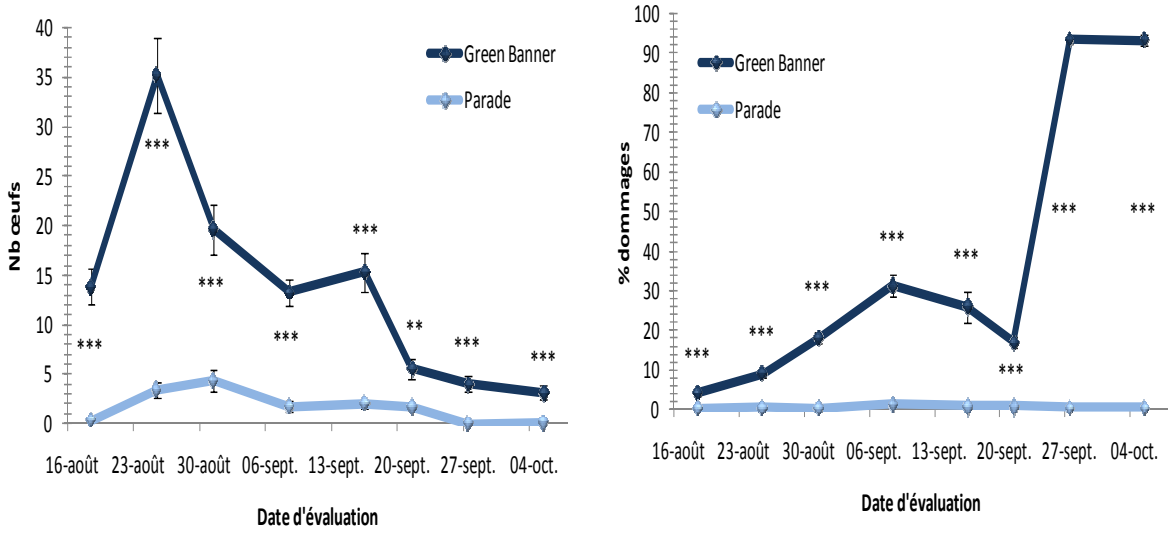

Figure 1. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ 8 (G.B. semé aux 10m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

La figure 2 illustre les résultats obtenus dans un champ où la population de mouches était relativement faible et où le pourcentage de dommages n'a pas dépassé 4% dans les rangs de G.B. Des différences significatives ont également été observées pour la plupart des dates d'évaluation. Les mêmes tendances se répètent en général dans les autres champs (Annexe B).

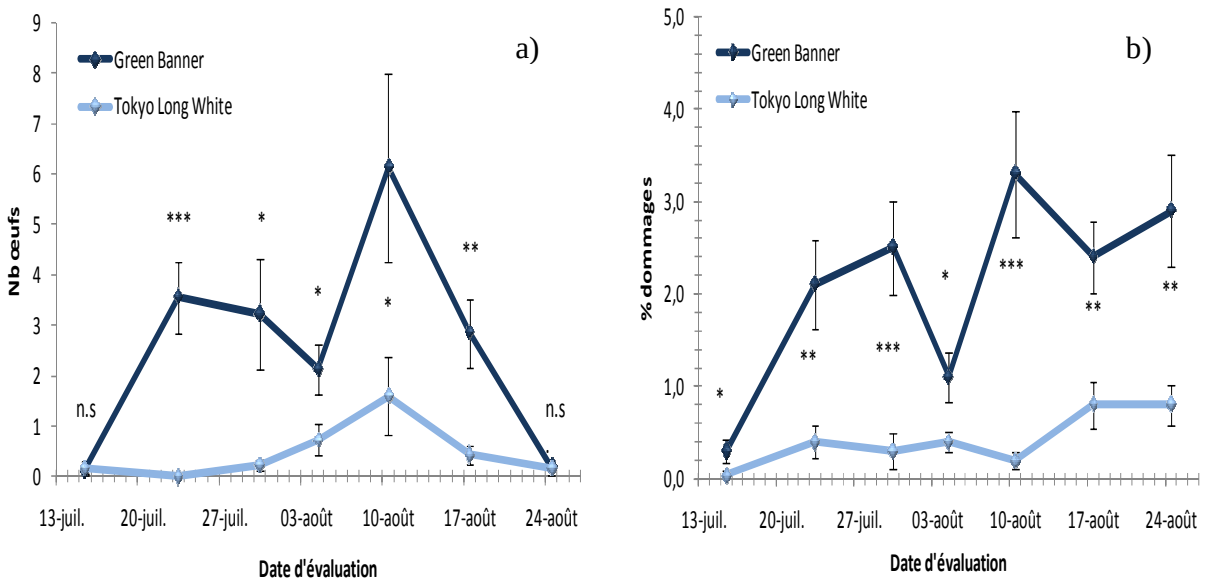

Figure 2. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ 6 (G.B. semé aux 10m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

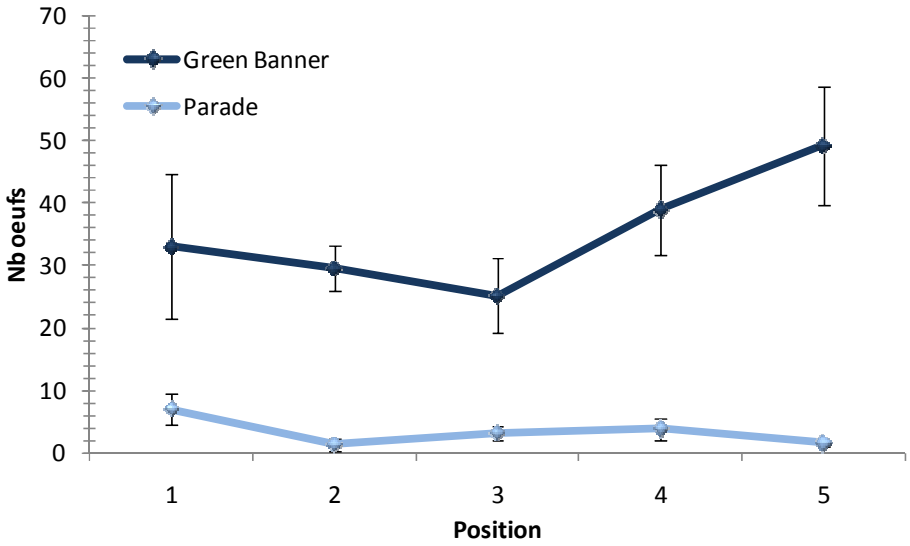

Figure 3. Nombre d'œufs moyen (± erreur-type) observés le 25 août 2010 dans la culture piège et la variété cultivée pour chacune des positions échantillonnées dans le champ 8 (G.B. semé aux 10m). La position 1 correspond à la bordure du champ.

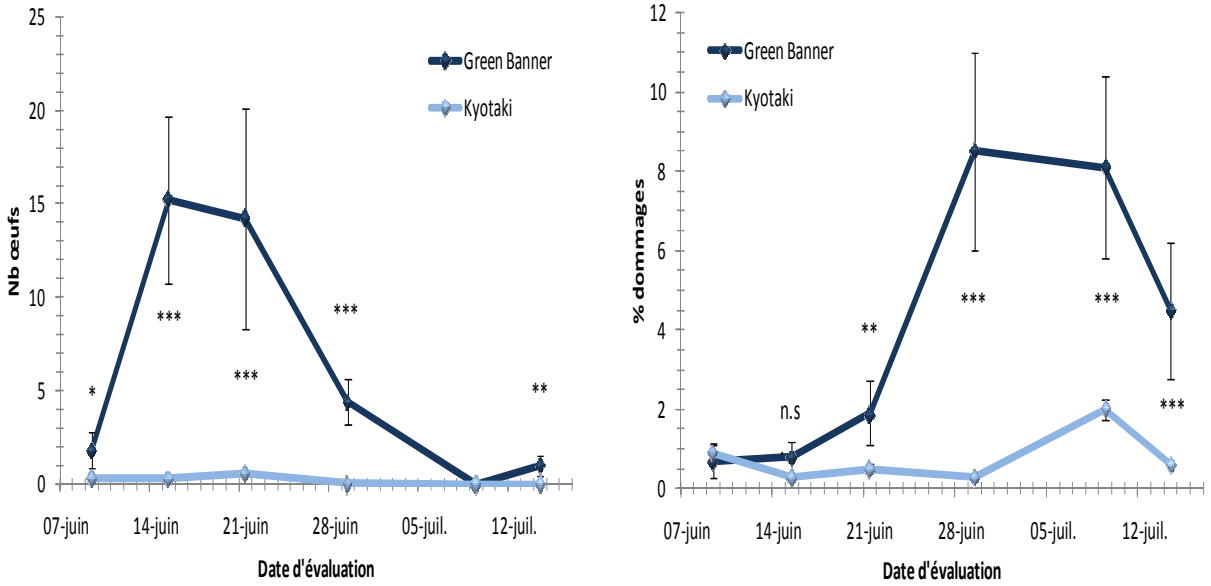

Figure 4. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ 1 (un seul rang de G.B. en bordure). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

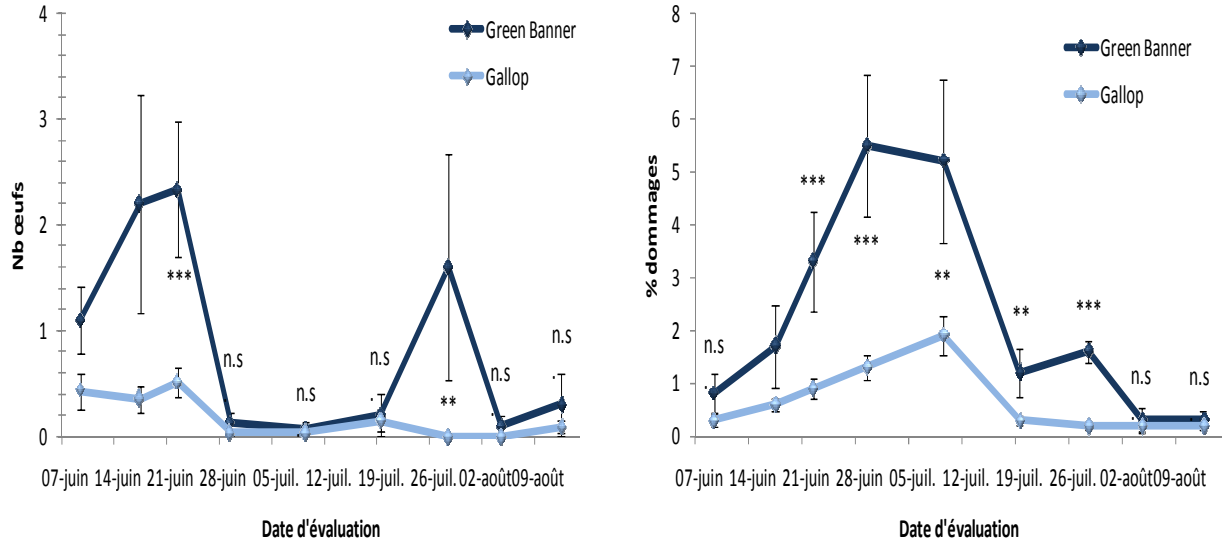

Figure 5. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ 2 (G.B. semé aux 10m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

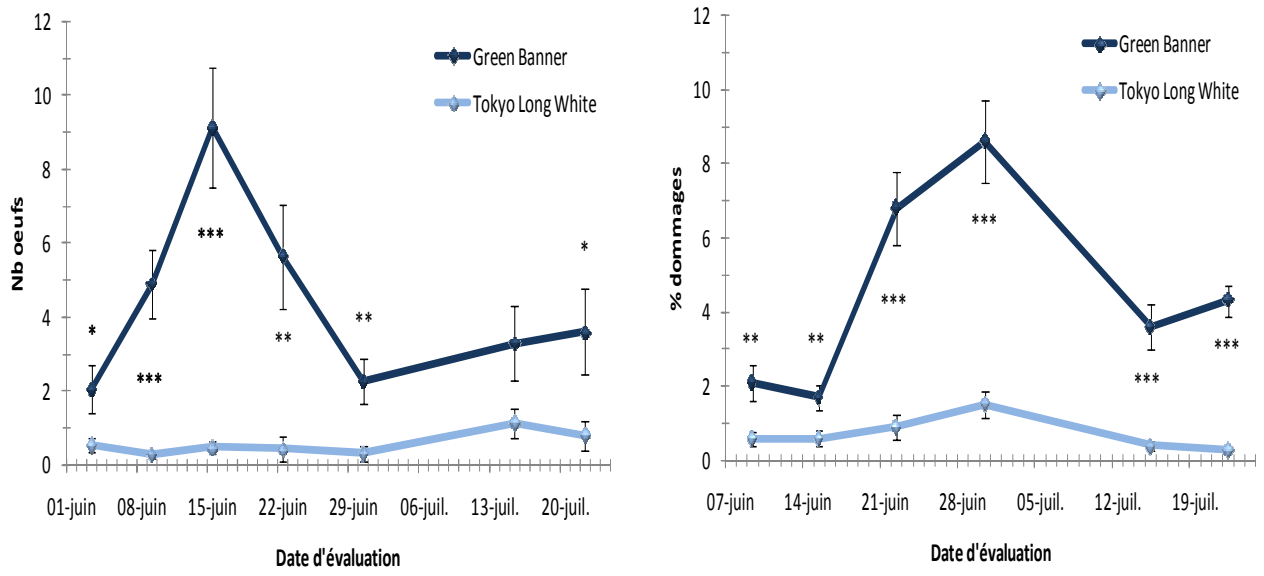

Figure 6. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ 3 (G.B. semé aux 10m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

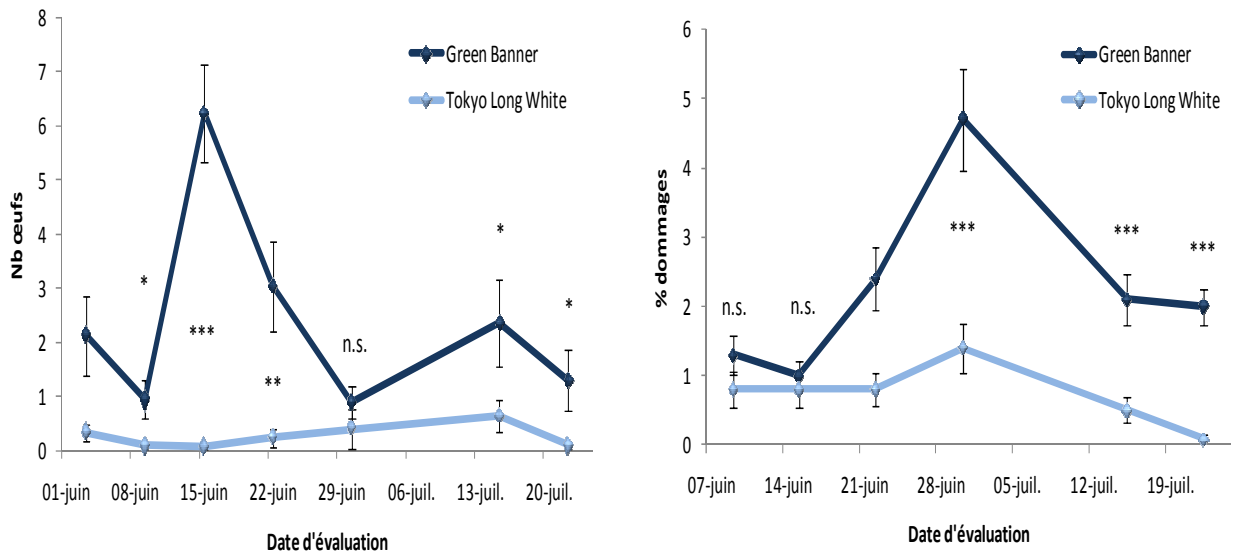

Figure 7. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ 4 (G.B. semé aux 10m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

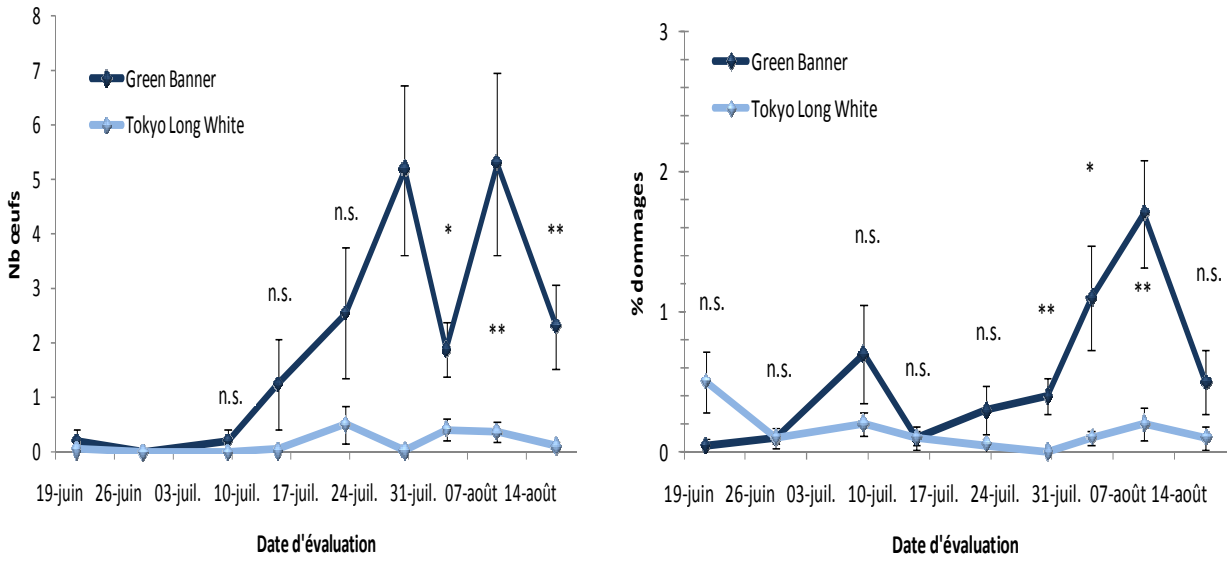

Figure 8. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ 5 (G.B. semé aux 10m). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

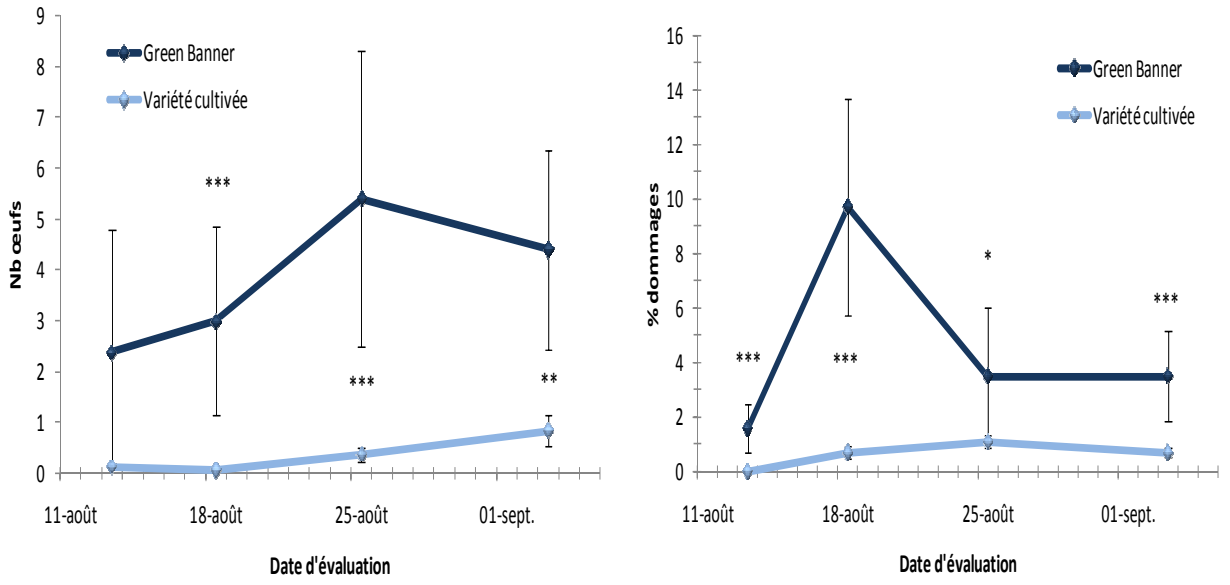

Figure 9. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ 7 (un seul rang de G.B. en bordure). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

D- Résultats pour les **champs évalués en 2011** et non illustrés dans le rapport final en raison de la faible pression de mouche de l'oignon

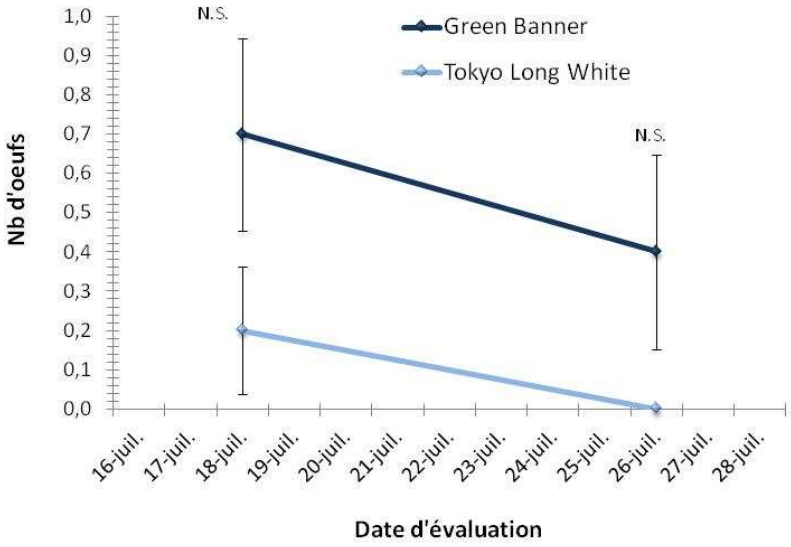

Figure 10. Nombre d'œufs (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ C2 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

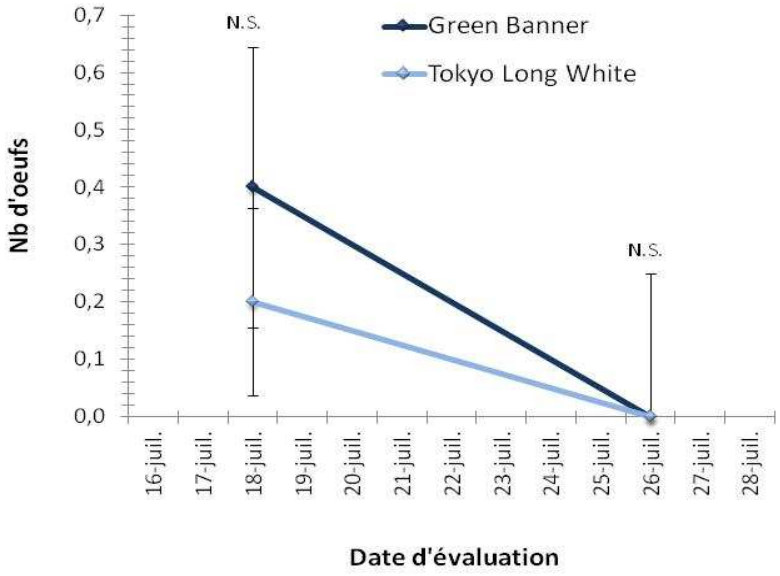

Figure 11. Nombre d'œufs (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ C3 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

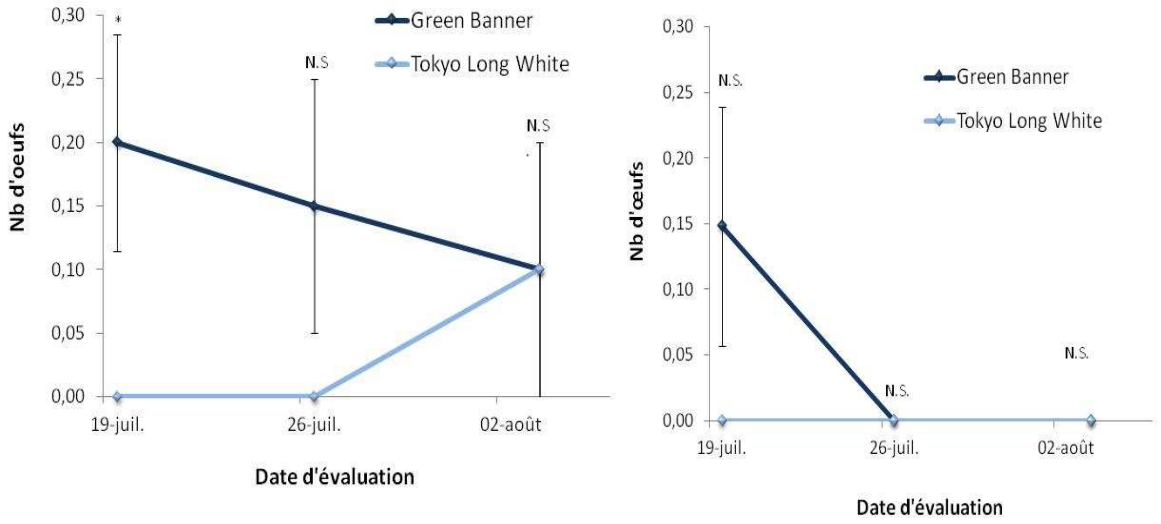

Figure 12. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ C7 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

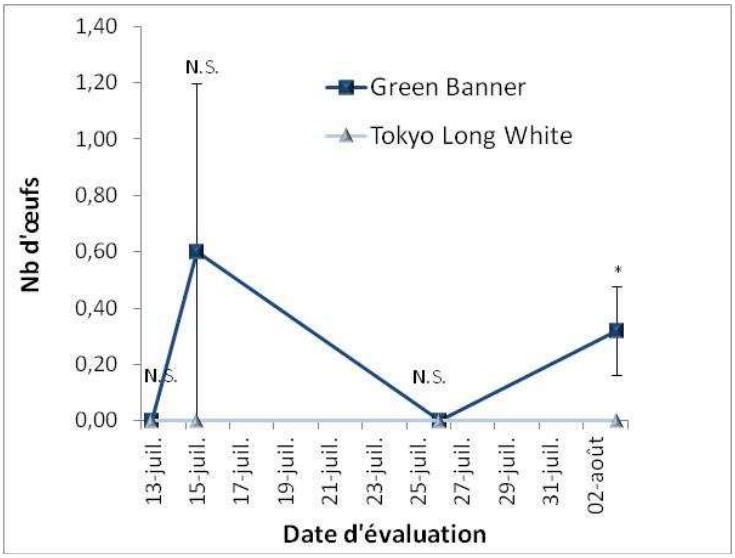

Figure 13. a) Nombre d'œufs (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ C8 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

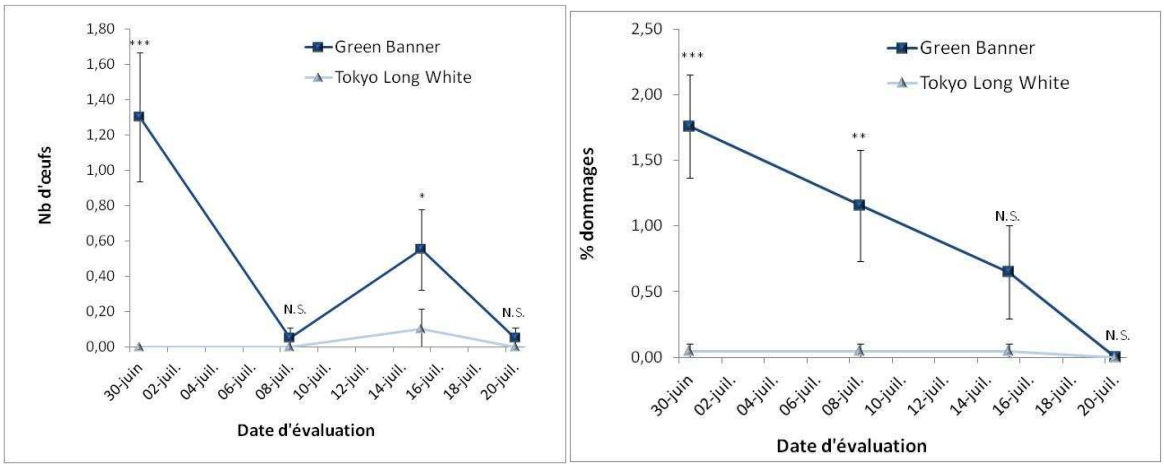

Figure 14. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ Mas-1 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

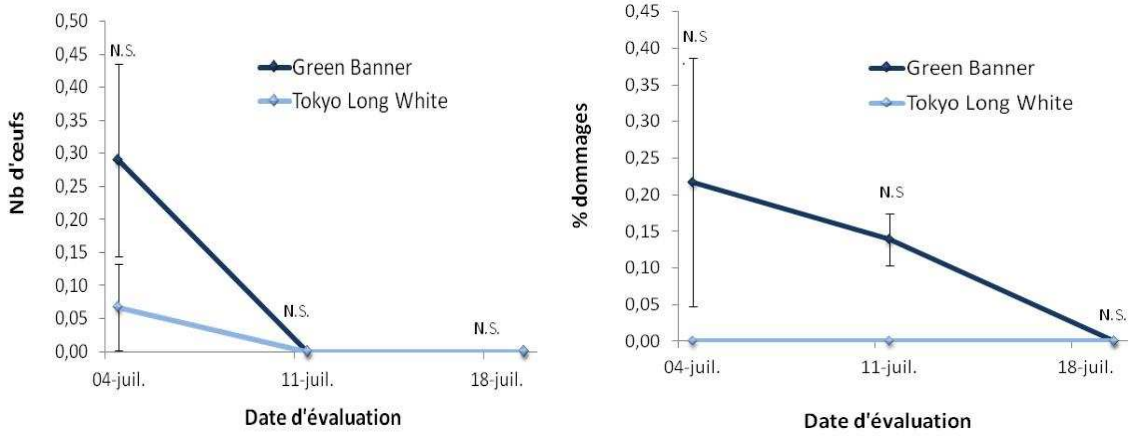

Figure 15. a) Nombre d'œufs et b) pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ Mas-2 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

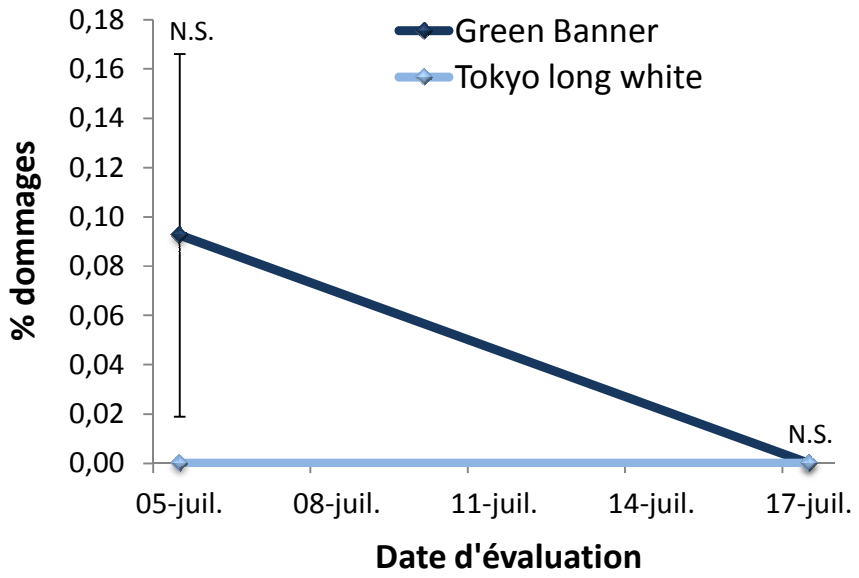

Figure 16. Pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ Mas-4 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

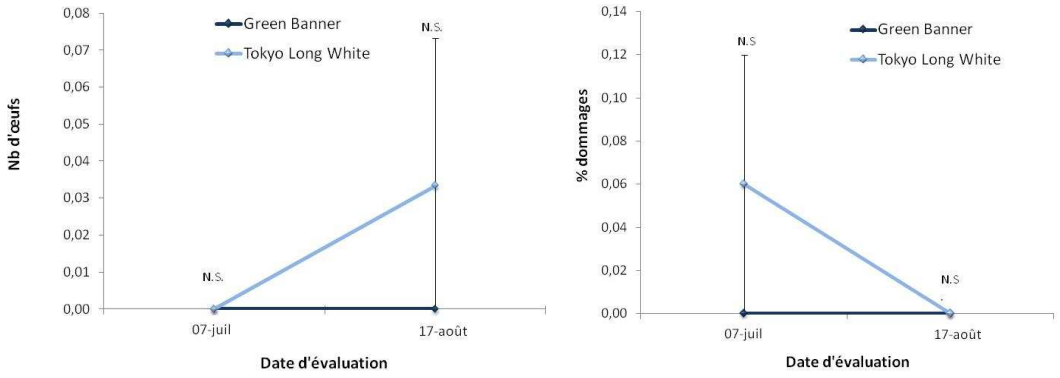

Figure 17. Pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ Mas-8 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

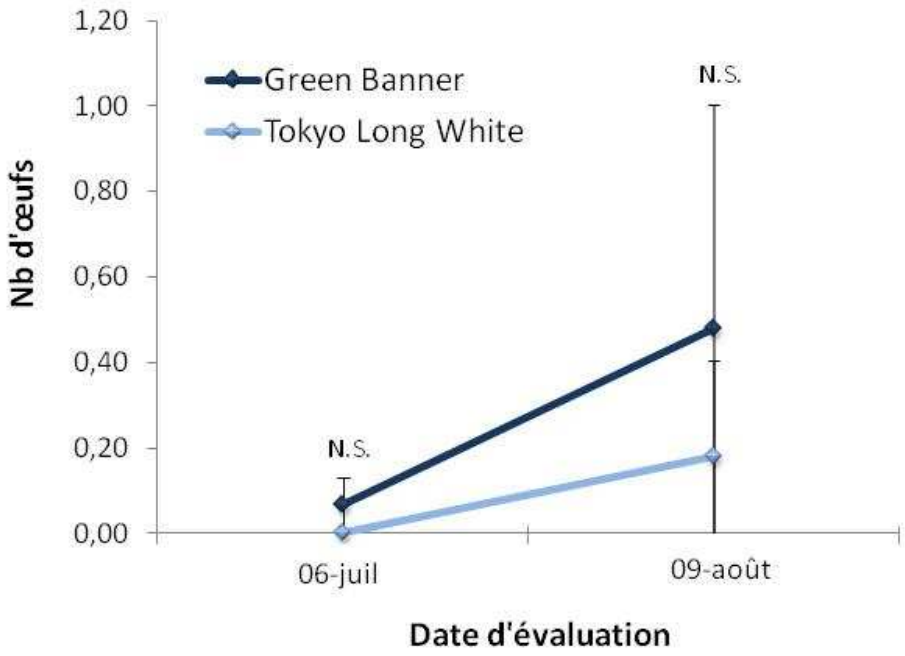

Figure 18. Nombre d'oeufs (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ Mas-16 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

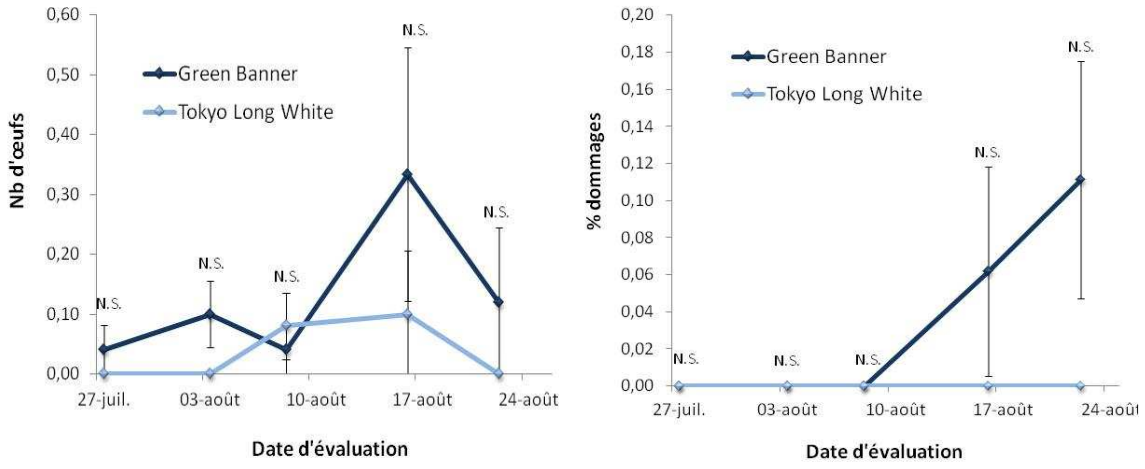

Figure 19. Pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ Orr-2 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

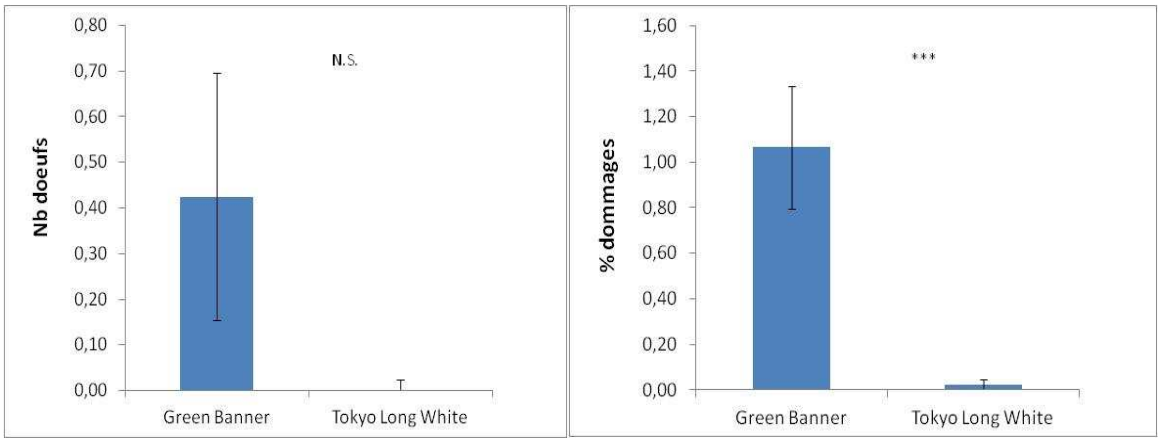

Figure 20. a) Nombre d'œufs et b) Pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée en date du 23 août dans le champ Orr-5 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

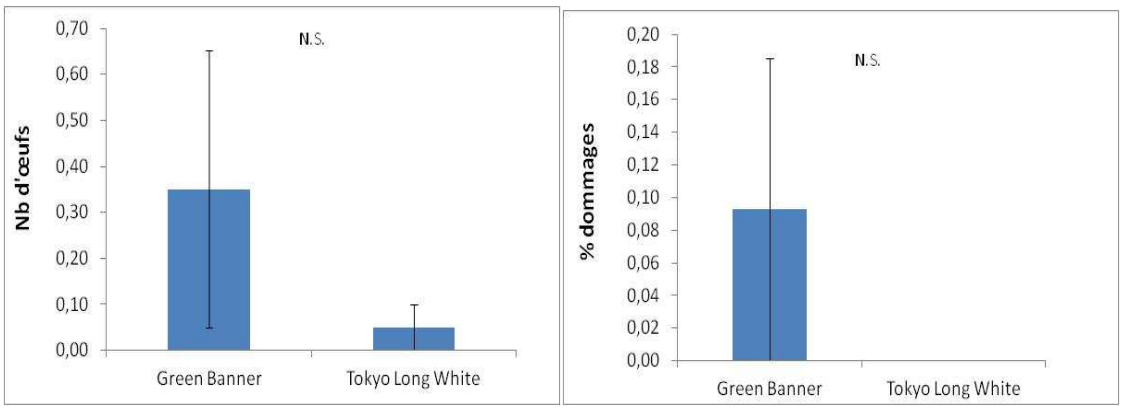

Figure 21. a) Nombre d'œufs et b) Pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée en date du 23 août dans le champ Orr-7 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

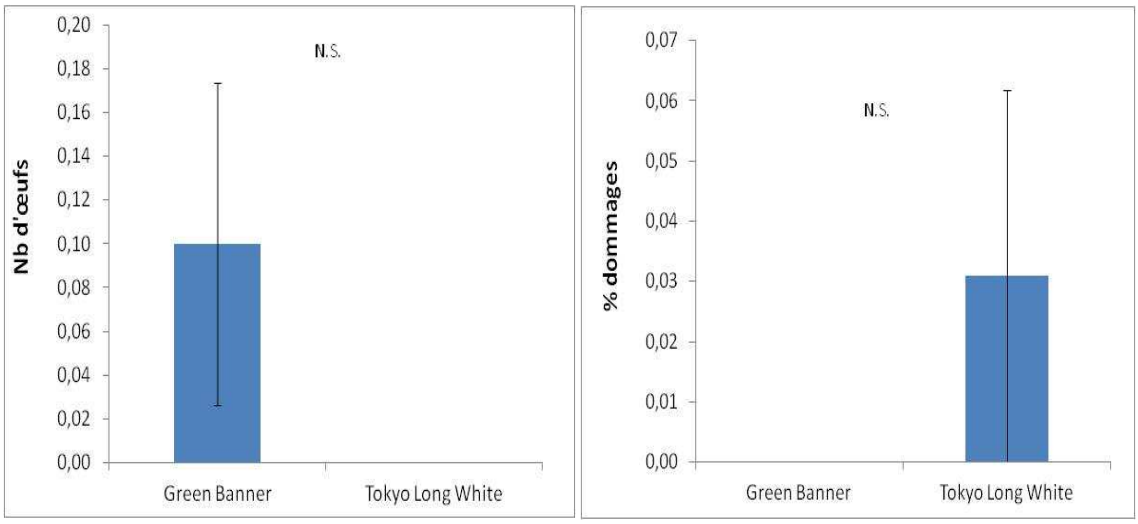

Figure 22. a) Nombre d'œufs et b) Pourcentage de dommages (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée en date du 23 août dans le champ Orr-8 (rang de G.B. à toutes les 5 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

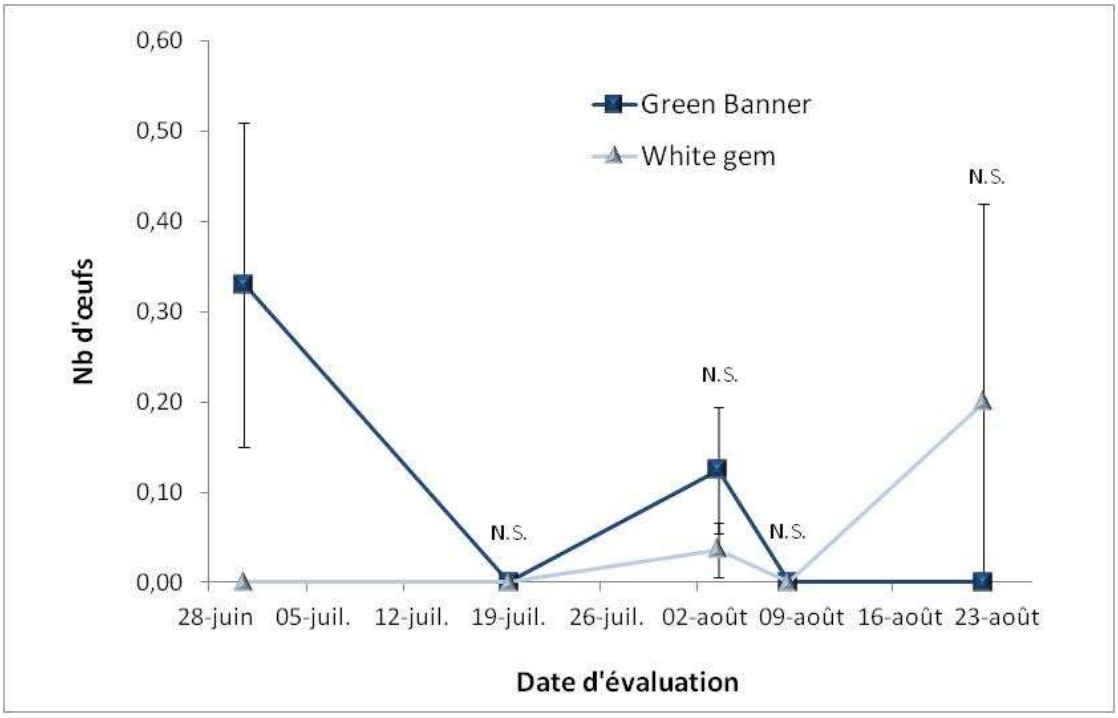

Figure 23. Nombre d'œufs (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ Lecl-17 (rang de G.B. à toutes les 15 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

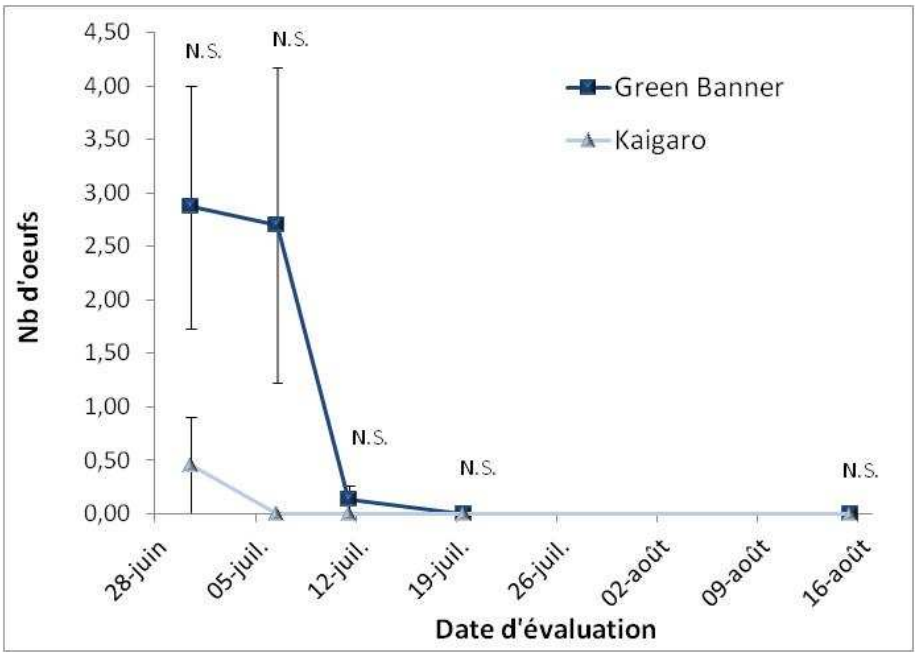

Figure 24. Nombre d'œufs (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ Lecl-18 (rang de G.B. à toutes les 15 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

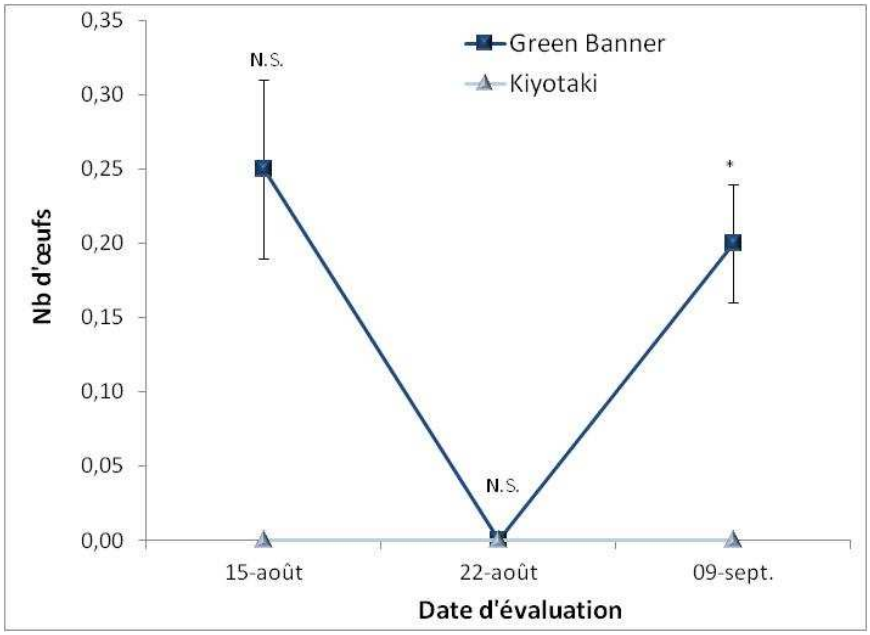

Figure 25. Nombre d'œufs (± erreur-type) observés dans les rangs de la culture piège et de la variété cultivée pour chacune des dates d'évaluation dans le champ Lecl-19 (rang de G.B. à toutes les 15 planches). Les étoiles représentent le niveau de signification entre les deux variétés pour chacune des dates (*=0,01; **=0,001 et ***=0,0001).

E- Coordonnées et points de contact des partenaires producteurs

Entreprise	Adresse	Point de contact de l'entreprise	No. téléphone du point de contact	Noms des champs utilisés lors des essais	Année (s) de participation
Les Terres Maraîchères Barbeau Inc.	2700 Principale, St-Michel, J0L 2J0	Richard Barbeau	(514) 820-8175	28, 29a, 29b, S4, SJ8	2010
				B3,B3b,C2,C3, C7,Mas1,Mas2, Mas4,Mas5, Mas6-9, Mas8,Mas16, Orr2,Orr3,Orr4, Orr5, Orr7,Orr8	2011
Les Fermes R.R. et Fils inc.	2460 Principale, St-Michel, J0L 2J0	Éric Rémillard	(514) 809-0205	RR1-2	2010
Les Fermes Leclair et Frères	157, St-Pierre Ouest, Sherrington, J0L 2N0	Jocelyn Leclair	(514) 820-4543	24 et 223	2010
				16, 17, 18, 19, 31	2011
Les Fermes du Soleil	800, rang 2, Ste-Clotilde, J0L 1W0	Marc-André Chenail	(514) 820-1683	24	2010
				21	2011
Le Potager Montréalais Ltée	1803, ch. de La Rivière, Ste-Clotilde, J0L 1W0	Louis Laffitte	(514) 820-3291	6-7	2011
Maraîcher J.P.L. Guérin et Fils Inc.	107, St-Pierre Ouest, Sherrington, J0L 2N0	Jean-Claude Guérin	(514) 821-2437	B2	2011
Vert Nature Inc.	147, rang St-Paul, Sherrington, J0L 2N0	Daniel Malenfant	(450) 454-7712	54	2011