CETAB+

Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité

POTENTIEL DE LA PUNAISE PRÉDATRICE ORIUS INSIDIOSUS POUR LE CONTRÔLE DE LA PUNAISE TERNE DANS UNE CULTURE DE FRAISES BIOLOGIQUES

Le CETAB+ est une composante du CÉGEP DE VICTORIAVILLE

Évaluer le potentiel de la punaise prédatrice *Orius insidiosus* pour le contrôle de la punaise terne dans une culture de fraises certifiées biologiques

RAPPORT FINAL

Présenté à

Mme Dominique Choquette, agr.
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction régionale de l'Estrie
4260, boul. Bourque, bureau 1.10
Sherbrooke, Québec, J1N 2A5
Et
Thérèse Shaheen et Russell Pocock
Ferme Sanders
475 Chemin de Hyatts Mills
Compton, Québec, J0B 1L0

Rédigé par

Xavier Villeneuve-Desjardins, agr.
Geneviève Legault, agr., M.Sc.
CETAB+
475 Notre-Dame Est
Victoriaville, Québec, G6P 4B3

Le 21 décembre 2017

Merci à nos partenaires :

TABLE DES MATIÈRES

1. Présentation du projet 1
2. Méthodologie 2
3. Résultats 5
3.1 Dépistage de la punaise terne 5
3.2 Dépistage d'Orius insidiosus 7
3.3 Dommages de punaise terne sur fruit 7
4. Conclusion 10
5. Remerciements 11
Annexe 1 : Plan des variétés de fraisiers 12
Annexe 2 : Dispositif expérimental 13

1. PRÉSENTATION DU PROJET

La punaise terne (Lygus lineolaris) est un ravageur important des cultures maraichères et fruitières. Présentement, au Québec, aucun pesticide biologique homologué ne semble efficace pour contrôler ce ravageur. La difficulté de contrôler cet insecte est un des freins au développement de la production fruitière biologique. Elle est aussi l'une des causes du faible nombre de producteurs de petits fruits certifiés biologiques. La punaise engendre des pertes économiques importantes pour les producteurs de petits fruits biologiques que ce soit à cause des dommages liés aux fruits déformés et invendables ou à l'augmentation des coûts de récolte due au tri plus important.

L'utilisation de la punaise Orius insidiosus comme agent de lutte biologique a été étudiée dans le cadre de ce projet afin de déterminer son efficacité à réduire les dégâts de punaises ternes dans la culture de fraises biologiques. Selon la littérature, cette punaise polyphage est fortement envisagée pour avoir un potentiel de contrôle de la punaise terne, notamment au niveau des 3 premiers stades de nymphes. Tous les stades de nymphe d'Orius sont prédateurs. Afin de favoriser la rétention et la multiplication d'Orius au champ, des plantes réservoirs peuvent être implantées dans les parcelles où ont lieu les introductions.

Le projet d'une durée d'un an et réalisé lors de la saison 2017 avait pour objectif d'évaluer une stratégie d'introduction d'Orius insidiosus contre la punaise terne dans la culture de fraises biologiques en champ. Considérant que ce type de stratégie est présentement recommandé par certains fournisseurs d'agents de lutte biologique, un suivi scientifique en champ s'avère nécessaire afin de valider cette technique et d'explorer des solutions en entreprise. Le projet avait aussi pour but de fournir des données préliminaires à l'élaboration d'un projet plus approfondi en station de recherche, tel que souhaité par M. François Dumont, Ph. D. au CRAM, et M. Marc Poirier du MAPAQ Centre-du-Québec.

La coordination du projet, la mise en place des parcelles expérimentales, ainsi que les prises de mesures ont été réalisées par le Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique (CETAB+). Les travaux d'entretien des parcelles et la culture de transplants de plantes réservoirs ont été assurés par Thérèse Shaheen et Russell Pocock de la ferme Sanders en plus d'une contribution en espèce. Le projet a été financé par La Chaire de recherche industrielle dans les collèges du CRSNG en protection des cultures biologiques et par le MAPAQ direction régionale de l'Estrie à travers Le Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (PADAAR).

2. MÉTHODOLOGIE

Le projet s'est déroulé dans un champ de fraise biologique en rang natté de première année de production. Le champ est composé de 8 à 10 rangs doubles (16 à 20 rangs) de 250 mètres de longueur et est séparé en deux par une voie d'écoulement enherbée.

La parcelle d'introduction des Orius a été positionnée du côté sud de la voie engazonnée et fait 740 m^2. À l'intérieur de cette parcelle, 36 stations de plantes réservoirs ont été implantées uniformément entre les rangs doubles de fraisier pour un taux de 480 stations par hectare. Une station est composée de 3 plants d'Alyssum maritime (*Lobularia maritime*) et de 2 plants d'Œillets d'Inde (*Tagetes patula*). La parcelle témoin a été positionnée du côté nord de la voie engazonnée à 40 mètres de la parcelle d'introduction et fait 1476 m^2. Au niveau des variétés présentes, la moitié de la parcelle d'introduction et de la parcelle témoin est composée de variétés hâtives (Wendy, Stella) et l'autre moitié de variétés mi-saisons et tardives (Laurel, Sonata, Valley Sunset). Le plan des variétés est en annexe. Dans le cadre du projet, les variétés hâtives ont été considérées dans le bloc «hâtif» et les variétés mi-saisons et tardives dans le bloc «tardif» pour un total de quatre traitements : témoin hâtif (TH), témoin tardif (TT), introduction hâtif (IH), introduction tardif (TH). Pour plus de précisions, le plan du dispositif expérimental a été placé en annexe.

Image 1 et 2 : champ de fraises à l'étude et station de plantes réservoirs lors de la plantation

Trois introductions d'*Orius insidiosus* ont été effectuées au printemps dans la parcelle d'introduction. Les introductions ont eu lieu à une semaine d'intervalle et au même taux d'introduction pour un total de 6000 Orius (tableau 1). Le taux d'introduction initialement prévu était de 5 Orius/m2 et se basait sur les taux d'introduction recommandés contre les thrips en

serre. Le taux ont été réajusté autour de 3 Orius/m^2 tel que recommandé par les fournisseurs d'agents de lutte biologique contre la punaise terne en champ dans les petits fruits. Les Orius ont été relâchés de façon uniforme sur les plantes réservoirs et sur les fraisiers en fleurs dans le traitement IH et IT. Une plaquette engluée contenant environ 250 œufs d'Ephestia (Nutri cartes 100) a été installée sur chaque station de plantes réservoirs lors des deux premières introductions. Les œufs d'Ephestia ont été utilisés afin d'augmenter la nourriture rapidement disponible pour les punaises Orius lors de leur période d'acclimatation au champ.

Tableau 1 : Date d'introduction d'Orius en 2017, nombre et stade d'introduction

Date	Nombre d'Orius introduit	Taux (Orius/m^2)	Stade variété hâtive	Stade variété tardive
31 mai	2000	2,7	Début floraison	Boutons verts avancés
7 juin	2000	2,7	Pleine floraison	Début floraison
14 juin	2000	2,7	Fruit vert	Pleine floraison

Image 3 et 4 : Introduction des *Orius insidiosus* et plaquette d'œufs d'Ephestia

Le dépistage des populations de punaises ternes et d'Orius a été effectué dans chaque traitement à 5 dates différentes du 31 mai au 28 juin 2017. Les paramètres qui ont été observés sont le nombre de nymphes de punaise terne par frappe des hampes florales, le nombre de plants porteurs de nymphes de punaise terne et le nombre d'Orius et autres prédateurs indigènes par frappe des hampes florales. Un total de 10 à 30 frappes par traitement a été effectué pour chaque dépistage.

Lors de la récolte, une évaluation des dommages sur fruit a été réalisée dans les traitements afin d'évaluer le pourcentage de dégâts causés par la punaise terne. Les dégâts de punaise terne ont

été séparés en deux catégories : dommage faible (déformation, mais commercialisable) et dommage sévère (déclassement). Par la même occasion, les déclassements causés par la moisissure grise et les «autres déclassements» ont aussi été notés en deux catégories distinctes. L'évaluation des dommages sur fruits a été effectuée sur 3 sections de 1 m de rang de fraisier par traitement. Dans ces sections de récolte, tous les fruits verts et les fruits mûrs étaient observés. Les sections de récoltes ont été sélectionnées de façon aléatoire dans chaque traitement sans tenir compte des variétés de fraisiers. L'évaluation de dommages sur fruit a été faite une seule fois dans les traitements hâtifs (IH, TH) et deux fois dans les traitements tardifs (IT, TT).

Image 4 et 5 : Dommages faibles et sévères de punaise terne sur fruit

3. RÉSULTATS

3.1 Dépistage de la punaise terne

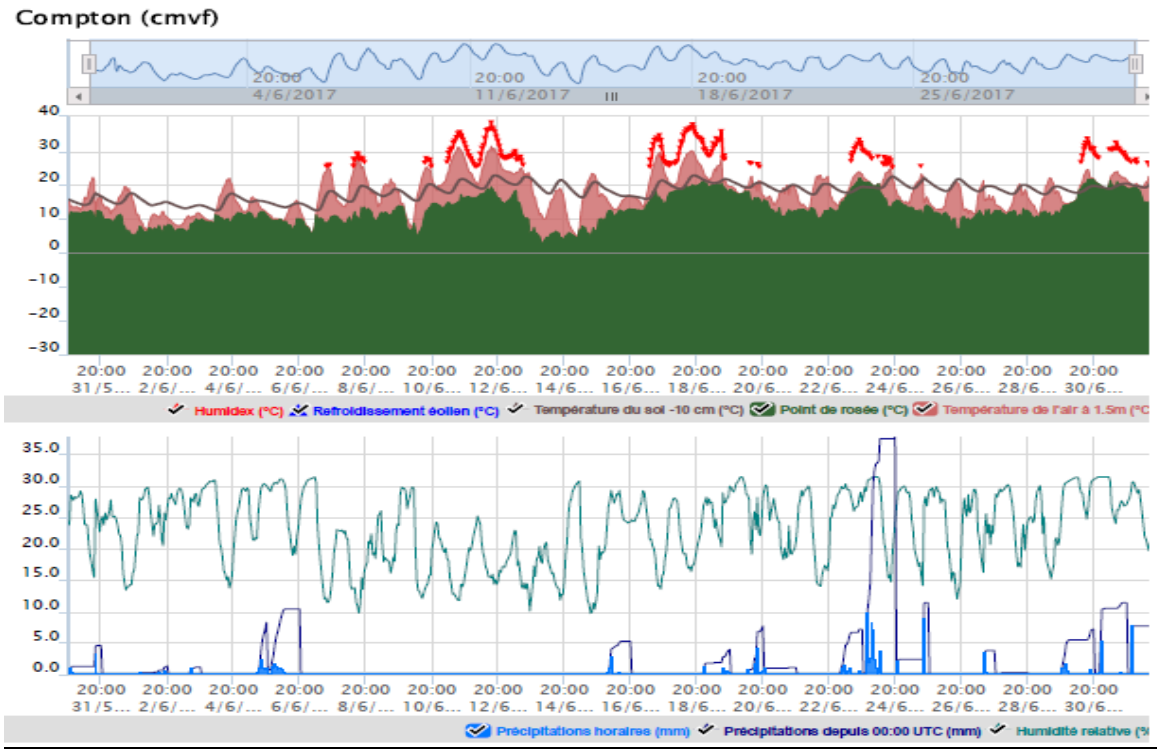


Figure 1 : Météogramme - station météorologique de Compton entre le 31 mai et le 2 juillet 2017

Tiré de Agrométéo Québec

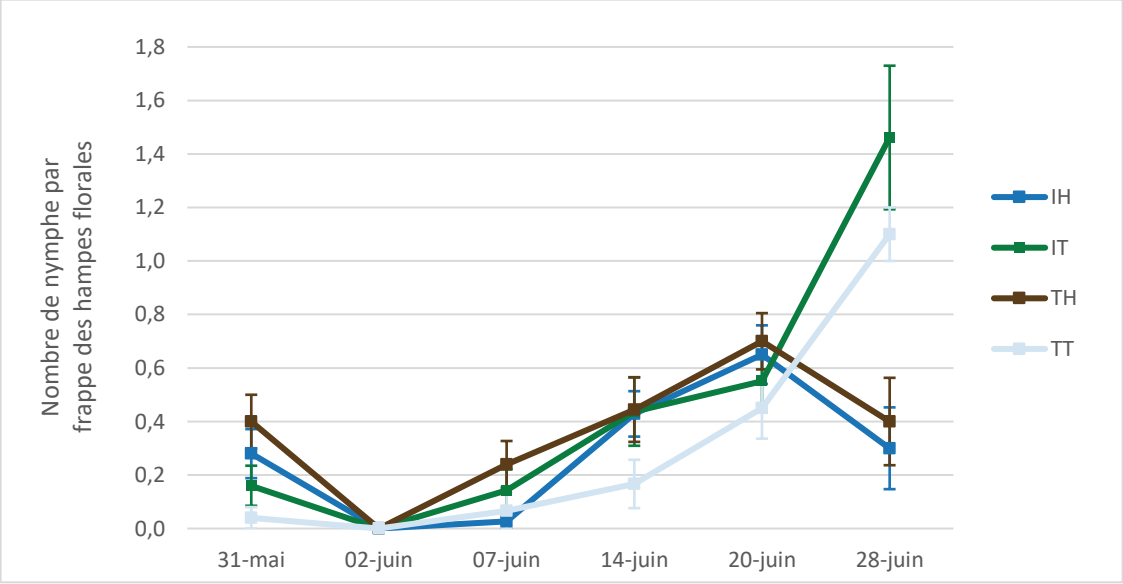


Figure 2 : Évolution de l'intensité des populations de nymphes de punaise terne

En analysant les données d'intensité des populations de nymphes de punaise terne, on remarque qu'en début de saison, les populations étaient variables selon les traitements (figure 2). Le 2 juin, le dépistage s'est fait en condition pluvieuse, fraiche et venteuse c'est pourquoi le décompte de nymphes par frappe des hampes florales était nul pour tous les traitements.

Le seuil économique en production conventionnelle pour effectuer un traitement insecticide est de 12% de nymphes par frappe en moyenne. La population de nymphe a dépassé ce seuil dans tous les traitements à partir du 14 juin. Dans les traitements tardifs (IT et TT), on observe un accroissement des populations de nymphes entre le 2 juin et le 28 juin (stade fruit vert) ce qui concorde avec les pics de population de nymphes normalement observés au stade de fruits. Dans les traitements hâtifs (IH, TH), on observe un accroissement constant des populations de nymphes entre le 2 juin et le 20 juin (stade fruit vert), mais une diminution entre le 20 juin et le 28 juin (stade fruit mûr). Cette diminution pourrait être due à une migration des nymphes des fruits mûrs dans les traitements hâtifs vers les fruits verts dans les traitements tardifs. Cette migration pourrait par le fait même expliquer l'augmentation de l'accroissement des populations de nymphes dans les traitements tardifs entre le 20 et le 28 juin. Les données collectées lors des dépistages ne permettent pas d'observer un effet des introductions d'Orius sur les populations de nymphes de punaise terne.

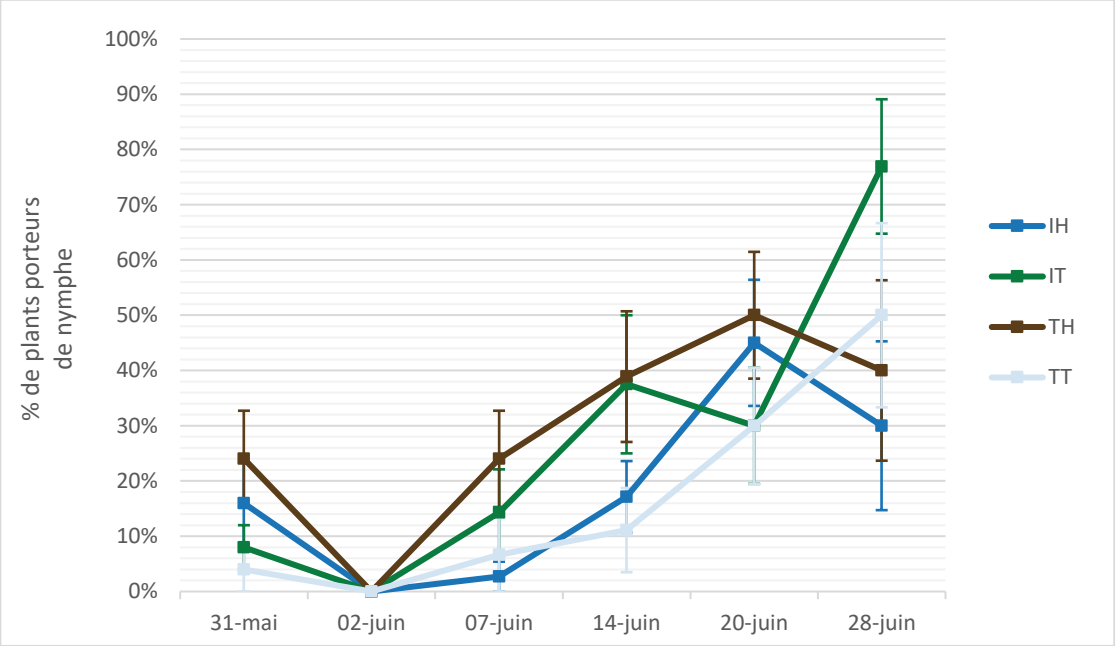


Figure 3 : Évolution de la proportion de plants porteurs de nymphes de punaise terne

La proportion de plants de fraisiers porteurs de nymphes de punaise terne suit sensiblement les mêmes tendances que celles observées pour l'intensité des populations, mais la variabilité est encore plus élevée entre les traitements.

3.2 Dépistage d'Orius insidiosus

Après les introductions d'*Orius insidiosus*, peu d'Orius ont été observés au champ durant les dépistages (tableau 2). Les quelques individus observés étaient exclusivement présents dans la parcelle d'introduction. Il est impossible de dire si les Orius insidiosus retrouvés sont indigènes ou introduits. Quelques punaises prédatrices du genre Nabis sp. ont aussi été observées dans la parcelle témoin et dans la parcelle d'introduction. Les Nabis ont été relâchés et n'ont donc pas été identifiés à l'espèce.

Les œufs d'Ephestia utilisés pour nourrir les Orius après les introductions semblent plutôt avoir servi de nourriture à d'autres insectes. Plusieurs insectes, dont de nombreux coléoptères ont été observés sur les plaquettes 48 heures après la première introduction d'Orius.

Tableau 2: Suivi des populations de punaises prédatrices

Date	Orius/frappe parcelle intro.	Nabis/frappe parcelle témoin	Nabis/frappe parcelle intro.
31-mai	-	0,00	0,00
02-juin	0,03	0,00	0,00
07-juin	0,00	0,00	0,00
14-juin	0,00	0,03	0,00
20-juin	0,03	0,03	0,00
28-juin	0,04	0,00	0,09
Total	0,01 (3/215)	0,01 (2/218)	0,01 (2/265)

3.3 Dommages de punaise terne sur fruit

L'évaluation des dommages de punaise terne sur fruit a été effectuée une première fois le 28 juin 2017 dans les traitements IH, IT, TH, TT et une deuxième fois le 7 juillet 2017 dans les traitements tardifs seulement (IT, TT).

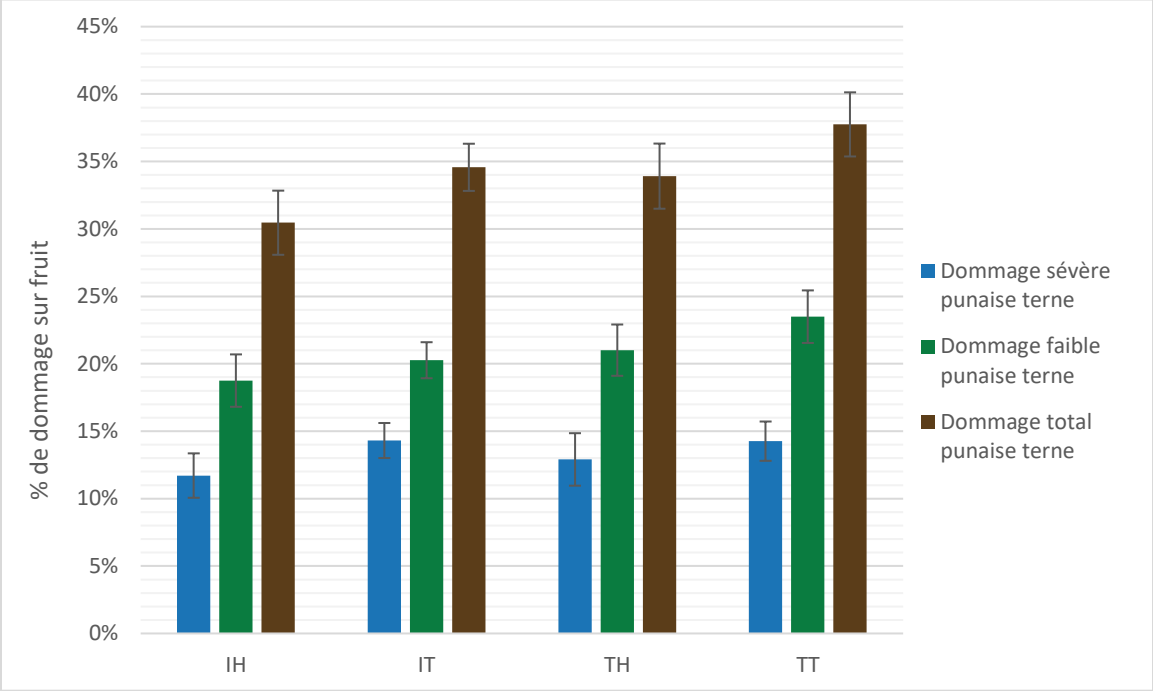


Figure 4 : Pourcentage de dommages de punaise terne sur fruit par traitement

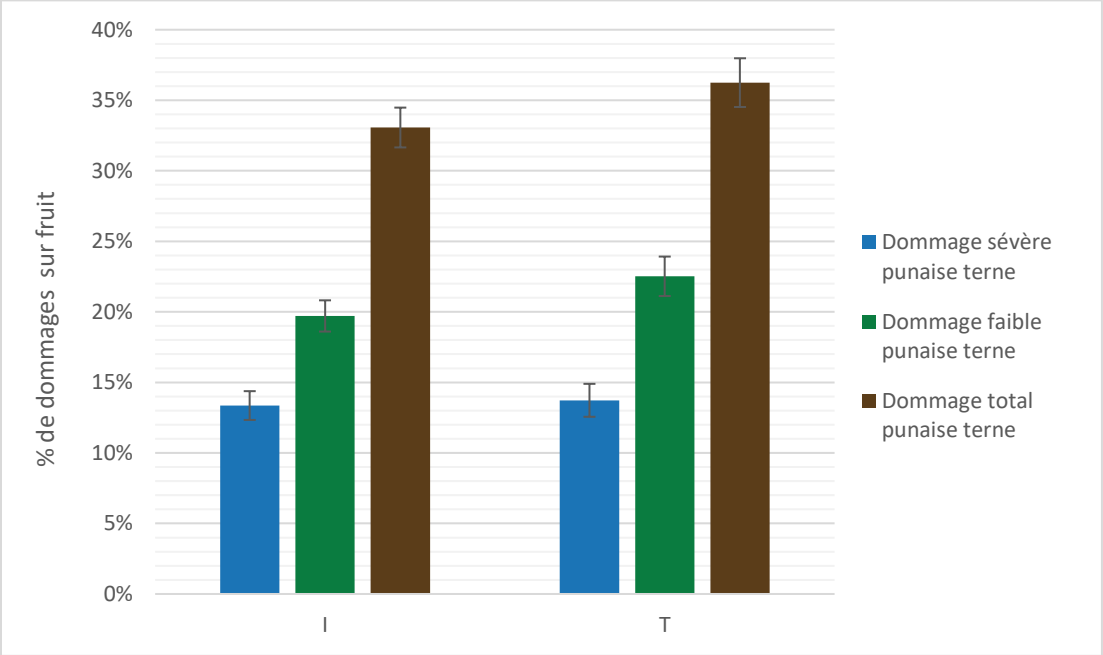


Figure 5 : Pourcentage de dommages de punaise terne sur fruit par parcelle

Les résultats de dommages sévères de punaise terne montrent qu'il n'y a aucune tendance entre les traitements de la parcelle d'introduction et de la parcelle témoin. Néanmoins, on dénote une légère diminution pour les dommages faibles de punaise terne dans les traitements de la parcelle d'introduction (IH et IT) par rapport au traitement TT. Lorsque l'on regroupe les traitements par

parcelle, on observe une tendance de diminution des dommages faibles de punaise terne dans les traitements de la parcelle d'introduction (IH, IT) par rapport aux traitements de la parcelle témoin (TH, TT). Cette légère diminution s'observe aussi dans l'évaluation des dommages totaux de punaise terne où on dénote la même tendance entre la parcelle d'introduction et la parcelle témoin. La variabilité des dommages entre les parcelles pourrait être causée par une variabilité des populations de punaise terne entre les parcelles.

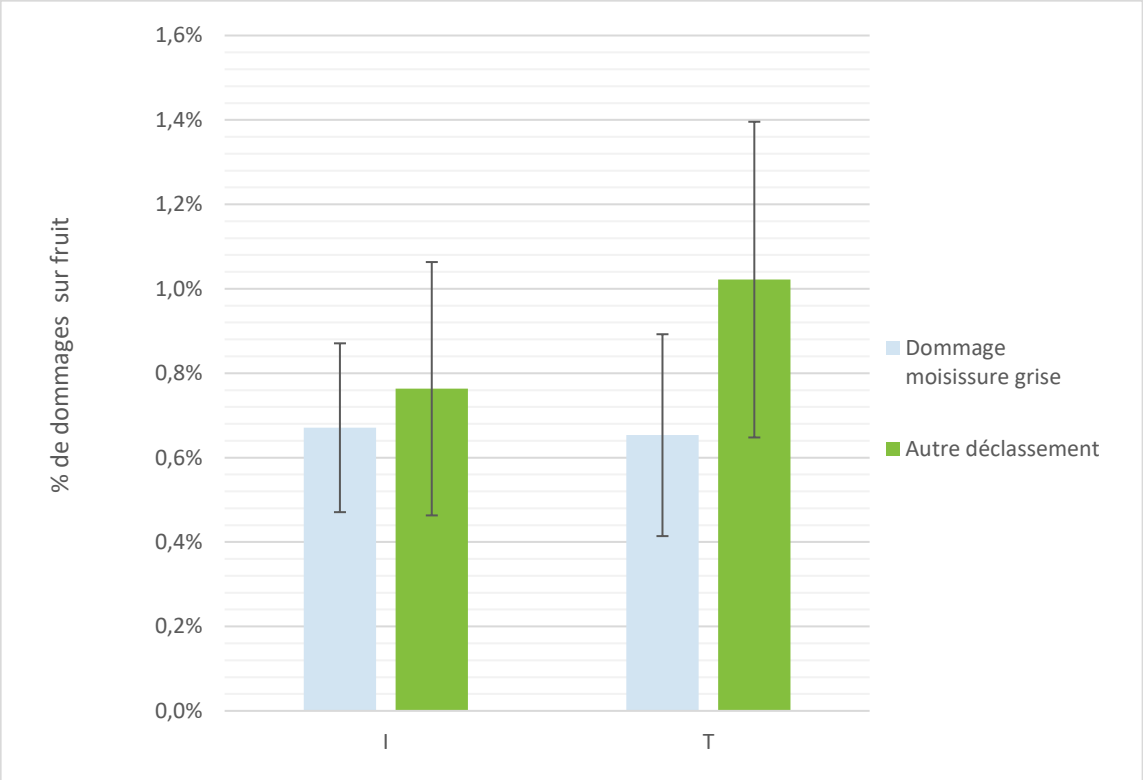


Figure 6 : Pourcentage de dommages autres sur fruit par parcelle

Les résultats des dommages de moisissure grise et des autres dommages sur fruit ne nous permettent pas d'observer une tendance particulière entre la parcelle d'introduction et la parcelle témoin. Très peu de ces catégories de dommages ont été observées au champ.

4. CONCLUSION

Les introductions d'*Orius insidiosus* n'ont pas eu d'effets significatifs sur les populations de nymphes de punaise terne dans la parcelle d'introduction comparativement à la parcelle témoin. Les populations ont augmenté du 2 juin au 20 juin 2017 dans tous les traitements, puis entre le 20 juin et le 28 juin 2017, une partie des populations de nymphes semble avoir migré à partir des traitements hâtifs (IH, TH) vers les traitements tardifs (IT, TT).

Une légère diminution des dommages faibles et totaux de punaise terne a été observée dans la parcelle d'introduction comparativement à la parcelle témoin, mais il est difficile de corréler cette observation avec un effet des introductions d'Orius sur les populations de punaise terne dans la parcelle d'introduction. La différence la plus marquée a été observée entre le traitement IH et le traitement TT. Il est important de mentionner que l'effet des variétés de fraisiers n'a pas été pris en compte dans cette étude, ce qui peut créer un biais dans l'analyse des données collectées. En effet, il existe une grande variabilité de sensibilité à la punaise terne d'une variété à l'autre, il est donc impossible, dans le cadre de cet essai, de démontrer des différences significatives, car aucune répétition n'a été effectuée dans la même variété.

Ces résultats nous amènent à conclure qu'il ne semble pas y avoir eu une bonne rétention des Orius insidiosus introduits au champ. De plus, peu d'Orius ont été observés lors des dépistages. L'hypothèse de la prédation des punaises ternes par Orius après les introductions n'a pas pu être confirmée par cet essai. Le seuil économique en production conventionnelle de 12% de nymphes par frappe en moyenne a été dépassé dès 14 juin et s'est maintenu élevé par la suite.

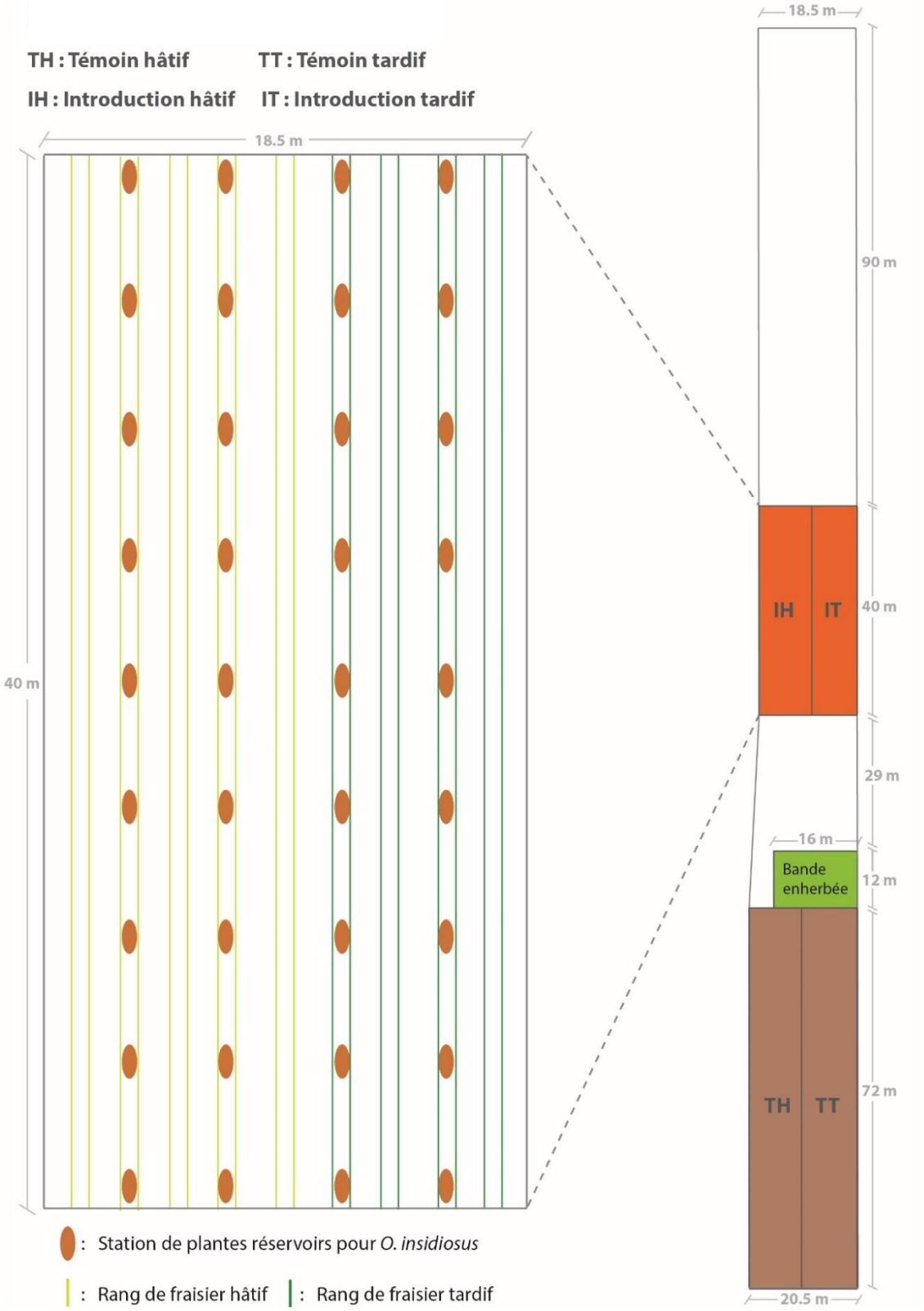
Les causes menant à la dispersion des Orius peuvent être nombreuses. Tout d'abord, plusieurs épisodes de pluie et de vent ont eu lieu durant les mois de juin et juillet 2017 ce qui n'est pas idéal pour la rétention des Orius. Les études sur le comportement des Orius en serre démontrent qu'ils préfèrent des températures au-dessus de 16°C. Nous avons eu des températures minimales nettement inférieures à 16°C en juin 2017. Ensuite, les plantes trappes étaient peu développées puisqu'elles ont été implantées lors de la première introduction des Orius. Finalement, les œufs d'Ephestia utilisés pour nourrir les Orius semblent plutôt avoir servi de nourriture à d'autres insectes. En définitive, une étude plus approfondie est nécessaire afin d'évaluer la capacité de rétention d'*Orius insidiosus* au champ, et par la même occasion son efficacité à lutter contre la punaise terne dans les fraisières.

5. REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Thérèse Shaheen et Russell Pocock de la ferme Sanders pour leurs contributions et leur implication tout au long du projet, Marc Poirier du MAPAQ Centre-du-Québec pour l'idée du projet, François Dumont du CRAM pour son support dans l'élaboration du projet et ses connaissances pointues de la biologie des punaises, Patrick Martineau de Plant Products, l'équipe du MAPAQ direction régionale de l'Estrie pour son aide lors de la prise de données et l'équipe du CETAB+.

Ce projet n'aurait pu être possible sans le support financier de La Chaire de recherche industrielle dans les collèges du CRSNG en protection des cultures biologiques dont la titulaire est Anne Weill et le MAPAQ direction régionale de l'Estrie à travers Le Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (PADAAR).

ANNEXE 1 : PLAN DES VARIÉTÉS DE FRAISIERS

Parcelle	No rang	Variété
Témoin	1 à 6	Wendy
Témoin	7 et 8	Stella
Témoin	9 à 12	Laurel
Témoin	13	Sonata
Témoin	14 et 15	Valley Sunset
Témoin	16	Sonata
Témoin	17 à 20	Valley Sunset
Introduction	1 à 6	Wendy
Introduction	7 à 10	Stella
Introduction	11 à 13	Laurel
Introduction	14 et 15	Valley Sunset
Introduction	16 à 18	Laurel

ANNEXE 2 : DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL