



## Article scientifique – 18.2015.06

### Développer la protection intégrée du fraisier et des cultures maraichères : bilan des essais réalisés sur les thrips en culture de fraises.

#### I. Introduction

De nombreux travaux en protection biologique intégrée des cultures maraichères ont été réalisés notamment sur la tomate. Les cultures concernées par cette action (fraises et aubergines) ont des modes de production éloignés de celui de la tomate (consignes climatiques plus basses,...) et des ravageurs différents. De ce fait des travaux spécifiques concernant la protection biologique intégrée sur fraises et aubergines sont nécessaires afin de répondre aux attentes des producteurs, de la distribution et des consommateurs.

Depuis 2002, des essais de stratégies de lutte biologique sur les principaux ravageurs sur fraises (thrips, pucerons, acariens sur fraises) sont réalisés à Invenio. Les stratégies de protection vis-à-vis des thrips (en particulier *Thrips Frankliniella occidentalis*) reposent sur des apports d'acariens prédateurs des œufs et larves de thrips tels que *Neoseiulus cucumeris* et *Amblyseius swirskii*. Sur fraises précoces de type Gariguettes (production de mars à fin juin), les essais menés depuis 2006 ont permis de démontrer que l'utilisation de l'acarien prédateur *N. cucumeris* conditionné en sachet et apporté en préventif (en février) à la dose de 1 sachet tous les 2 mètres linéaires permet dans la plupart des cas de contrôler les populations de thrips. Sur fraises remontantes de type Charlotte (production d'avril à octobre), les essais menés depuis 2002 ont permis de tester les acariens prédateurs, *N. cucumeris* et *A. swirskii*. Des apports de ces prédateurs en vrac ou en sachets ont montré leur intérêt mais ne suffisent pas à maîtriser les attaques de thrips sur la période des mois de mai-juin. De 2010 à 2013, l'insecticide Success 4 à base de spinosad, compatible avec les acariens prédateurs permettait de maîtriser les thrips en cas d'échec de la protection avec les acariens prédateurs. Depuis 2013, cet insecticide n'est plus efficace, les thrips étant devenus résistants à cette substance active. Les thrips engendrent alors de lourdes pertes de production notamment sur le créneau des fraises remontantes. Les thrips sont actuellement la problématique phytosanitaire la plus importante sur ce créneau.

Depuis 2013, de nouveaux acariens prédateurs, *Amblydromalus limonicus* et *Amblyseius montdorensis* consommateurs de thrips et d'aleurodes sont proposés aux producteurs. Sur thrips, *Amblydromalus limonicus* a été comparé à *N. cucumeris* sur le créneau de production Gariguettes précoce. *Amblyseius montdorensis* a été comparé à *N. cucumeris* sur le créneau de production Gariguettes précoce et à *A. swirskii* sur le créneau de fraises remontantes.

#### II. Matériels et méthodes

##### 1. Evaluation d'un nouvel auxiliaire *Amblydromalus limonicus* contre les thrips sur fraise précoce chauffée, en hors sol

- **Objectifs** : Evaluer l'efficacité d'apports d'*Amblydromalus limonicus* en vrac contre les thrips en culture de Gariguettes précoce. Vérifier l'information du fournisseur selon laquelle, sur thrips, ce nouvel auxiliaire serait plus performant que *Neoseiulus cucumeris* autour de 10-15°C.

- **Matériel Végétal** : Trayplants de Gariguetta (INRA)
- **Site d'implantation** : Ste Livrade sur Lot (47), serre verre avec 1 compartiment de 360m<sup>2</sup> par modalité (14 rangs de 20m), 12plants/ml
- **Conduite de l'essai** :
  - Date de plantation : début décembre 2013
  - Irrigation fertilisante et conduite du chauffage avec une température mini de 10°C
- **Observations et mesures** :
  - Observation à la loupe de poche, toutes les semaines, de 25 plantes par modalité :
    - \* Sur une fleur et un fruit blanc, comptage du nombre de thrips adulte et larve et du nombre d'Acariens prédateurs (= *Amblydromalus* et *Amblyseius*). Notation de la présence ou non d'autres auxiliaires.
    - \* Sur 2 feuilles par plant (une feuille jeune = feuille haute et une plus âgée = feuille basse) :
      - Estimation des populations de pucerons, momies, acariens, aleurodes larves et adultes, encarsia et autres auxiliaires selon les classes suivantes :  
0 : 0 individu ; 1 : 1 à 3 individus ; 2 : 4 à 10 individus ; 3 : 11 à 30 individus ; 4 : 31 à 100 individus ; 5 : >100
      - Dénombrement sur feuilles des acariens prédateurs présents.
    - \* Sur cœur et hampe florale, estimation des populations de pucerons et momies selon les mêmes classes que sur feuilles. Notation de la présence ou non d'autres auxiliaires
- **Modalités évaluées**

Modalités	Contre les thrips
<b>1) <i>Amblydromalus limonicus</i></b>	A partir de fin février, 3 apports à 15 jours d'intervalle de 100 <i>A. limonicus</i> /m <sup>2</sup> soit 10,7 ind/plant par apport
<b>2) Témoin protection PBI</b>	Fin février, 1 sachet/2ml de <i>N. cucumeris</i> à 1000 individus par sachet, soit 41.7ind/plant
<b>3) Témoin protection conventionnelle</b>	Dès que la population est supérieure à 1 thrips par fleur = traitement Success 4

## 2. Evaluation d'un nouvel auxiliaire *Amblyseius montdorensis* contre les thrips sur fraises remontantes, en hors sol

- **Objectifs** : Evaluer l'efficacité d'apports d'*Amblyseius montdorensis* en sachet contre les thrips et aleurodes en culture de remontantes à froid. Comparer l'efficacité de ce nouvel auxiliaire à des apports similaires d'*Amblyseius swirskii*.
- **Matériel Végétal** : plants frigo de Charlotte et Cirafine (Ciref)
- **Site d'implantation** : Ste Livrade sur Lot (47), 2 tunnels 6m à froid de 240m<sup>2</sup> chacun, hors sol, 8 plants/ml, 4 rangs par tunnel – 2 rangs de chaque variété par tunnel, 4 lignes de 36 m de long
- **Conduite de l'essai** :
  - Date de plantation : fin février 2014
  - Irrigation fertilisante

### – Observations et mesures :

Observation à la loupe de poche, toutes les semaines, de 25 plantes par modalité :

\* **Sur une fleur et un fruit blanc**, comptage du nombre de thrips adulte et larve et du nombre d'acariens prédateurs type *Amblyseius*. Notation de la présence ou non d'autres auxiliaires.

\*Sur **2 feuilles par plant** (une feuille jeune = feuille haute et une plus âgée = feuille basse) :

Dénombrement des acariens prédateurs présents.

Estimation des populations de pucerons, momies, acariens, aleurodes larves et adultes, *encarsia* et autres auxiliaires selon les classes suivantes :

0 : 0 individu ; 1 : 1 à 3 individus ; 2 : 4 à 10 individus ; 3 : 11 à 30 individus ; 4 : 31 à 100 individus ; 5 : >100

– **Modalités évaluées**

Modalités	Contre les thrips
1) <i>Amblyseius montdorensis</i>	*Mi-mars, fin avril et mi-juin, apport d'un sachet d' <i>A. montdorensis</i> tous les 2ml.
2) <i>Amblyseius swirskii</i>	*Mi-mars, fin avril et mi-juin, apport d'un sachet d' <i>A. swirskii</i> tous les 2ml

**3. Evaluation d'un nouvel auxiliaire *Amblyseius montdorensis* contre les thrips sur fraises précoces, en hors sol**

– **Objectifs** : Evaluer l'efficacité d'apports d'*Amblyseius montdorensis* en sachet contre les thrips et aleurodes en culture de fraises précoces chauffée. Comparer l'efficacité de ce nouvel auxiliaire à des apports similaires de *Neoseiulus cucumeris*. Vérifier l'information du fournisseur selon laquelle, *A. montdorensis* serait actif à des températures minimales de 12°C moyenne 24h et l'optimum serait une température moyenne 24h supérieure à 15°C.

– **Matériel Végétal** : Trayplants de Gariguette

– **Site d'implantation** : Ste Livrade sur Lot (47), 3 compartiments de 350m<sup>2</sup> sous serre verre chauffée

– **Conduite de l'essai** :

- Date de plantation : 5 décembre 2014

- Irrigation fertilisante

– **Observations et mesures** :

Observation à la loupe de poche, toutes les semaines, de 25 plantes par modalité :

\* **Sur une fleur et un fruit blanc**, comptage du nombre de thrips adulte et larve et du nombre d'acariens prédateurs type *Amblyseius*. Notation de la présence ou non d'autres auxiliaires.

– **Modalités évaluées**

Modalités	Contre les thrips
1) <i>Amblyseius montdorensis</i>	Fin février, apport d'un sachet d' <i>A. montdorensis</i> tous les 2ml.
2) <i>Neoseiulus cucumeris</i>	Fin février, apport d'un sachet de <i>N. cucumeris</i> tous les 2ml.
3) aucun apport d'auxiliaires	Aucun apport d'auxiliaires

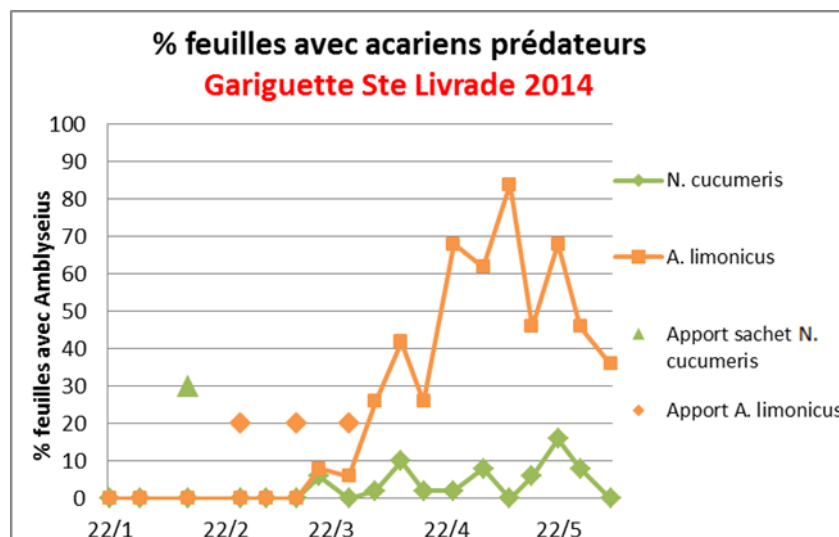
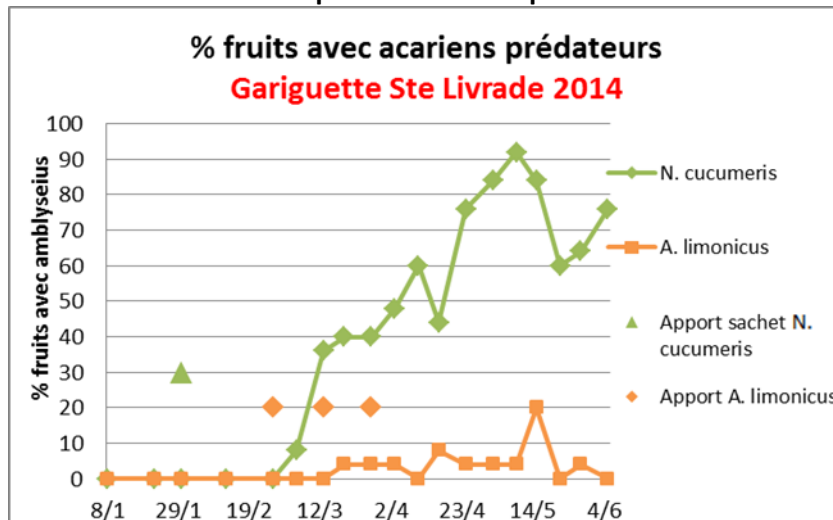
### III. Résultats

#### 1. Evaluation d'un nouvel auxiliaire *Amblydromalus limonicus* contre les thrips sur fraise précoce chauffée, en hors sol

##### a. Date des lâchers

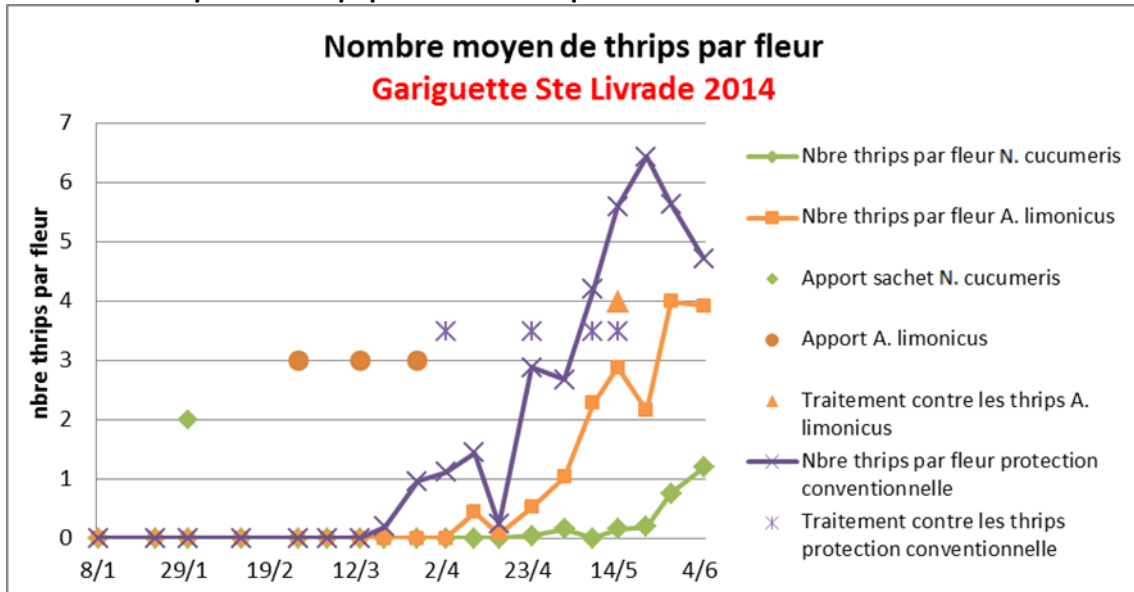
	<i>N. cucumeris</i>	<i>A. limonicus</i>
Date des lâchers	19/02	28/02, 13/03, 27/03
Dose par apport	1 sachet tous les 2ml	100 ind/m <sup>2</sup>

##### b. Localisation des acariens prédateurs sur la plante



Les deux acariens prédateurs se sont bien installés sur la culture. Les *N. cucumeris* sont majoritairement localisés sous les sépales des fruits blancs tandis que les *A. limonicus* sont majoritairement localisés sous les feuilles.

c. Impact sur les populations de thrips



Les thrips sont observés dans la modalité protection conventionnelle à partir de début avril. Sur cette modalité, malgré des traitements au Success 4, les populations de thrips ne sont pas contrôlées et les dégâts sont importants. Sur la modalité *A. limonicus*, le seuil de nuisibilité de 1 thrips par fleur est dépassé à partir du 2 mai, avec un pic à 4 thrips le 28/05. Sur la modalité *A. limonicus*, des dégâts de thrips sont observés et un traitement est réalisé le 16/05. Avec *N. cucumeris*, le seuil de nuisibilité est tout juste atteint en fin d'essai le 05/06. Sur cette modalité aucun traitement et aucun dégât de thrips n'ont été observés.

d. Coût

Auxiliaire	Dose	Coût de la stratégie €HT/m <sup>2</sup>
<i>N. cucumeris</i> en sachet	1 sachet tous les 2ml	0.066
<i>Amblydromalus limonicus</i> en vrac	3*100 individus/m <sup>2</sup>	1.78

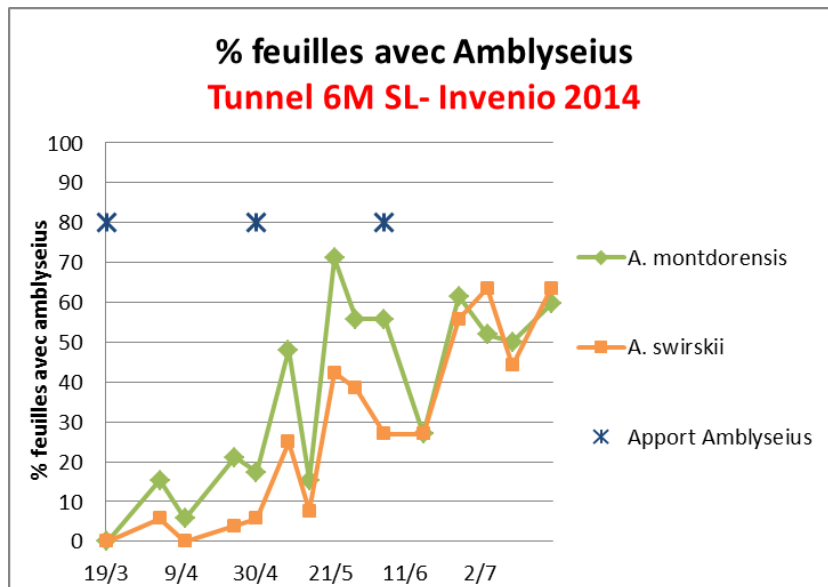
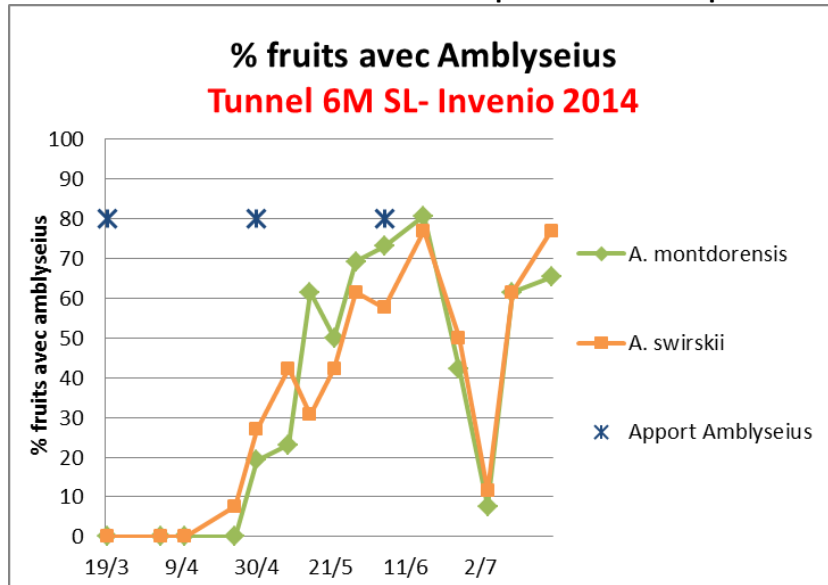
Pour le moment, *A. limonicus* étant un nouvel auxiliaire son coût est très élevé.

**2. Evaluation d'un nouvel auxiliaire *Amblyseius montdorensis* contre les thrips sur fraises remontantes, en hors sol**

a. Date et dose des lâchers

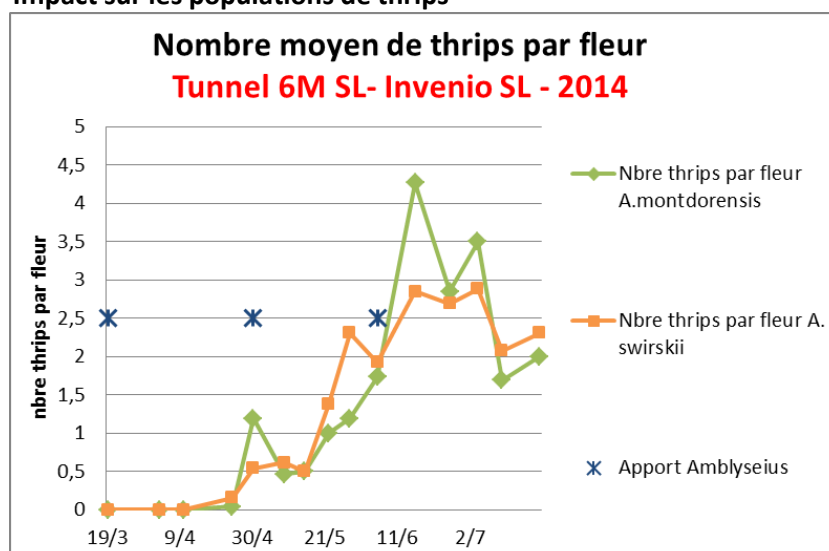
- 19/03: 1 sachet /2ml
- 30/04: vrac à 83 ind/m<sup>2</sup>
- 04/06: 1 sachet / 2ml

b. Localisation et installation des acariens prédateurs sur la plante



Les deux acariens prédateurs se sont bien installés sur la culture et se retrouvent en proportion identique que ce soit sur feuilles ou sur fruits.

### c. Impact sur les populations de thrips



Les thrips sont observés dès fin avril. Le seuil de 2 thrips par fleur est dépassé pour les deux modalités pendant un mois de mi-juin à mi-juillet. Sur cette période, les populations de thrips dans les fleurs de la modalité *A. montdorensis* semblent plus élevées que sur la modalité *A. swirskii*. Les dégâts de thrips sont identiques dans les deux modalités.

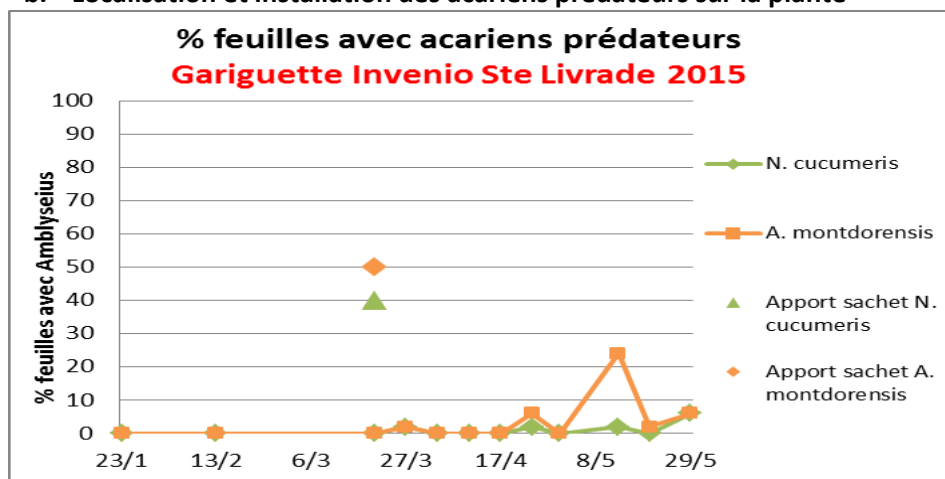
### 3. Evaluation d'un nouvel auxiliaire *Amblyseius montdorensis* contre les thrips sur fraises précoces, en hors sol

#### a. Date et dose des lâchers

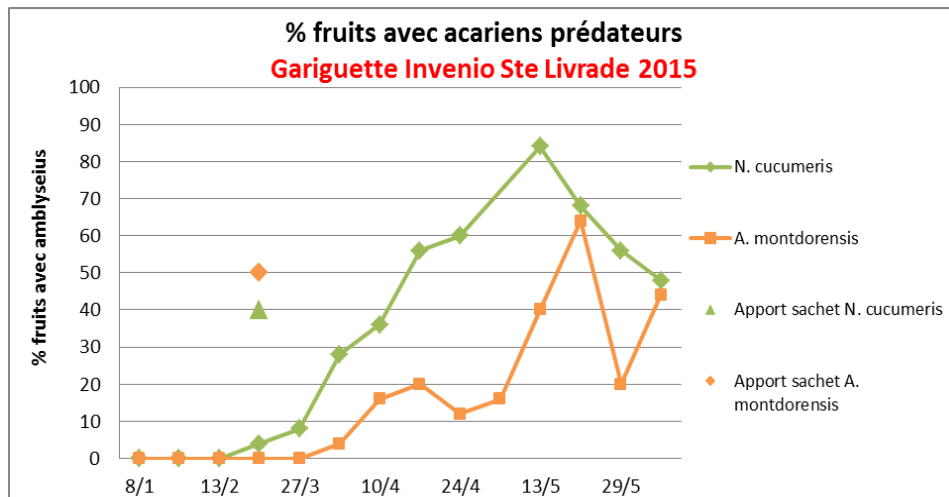
Le 24 février, les sachets de *N. cucumeris* et *A. montdorensis* ont été installés dans la culture à la dose d'un sachet tous les 2ml linéaire de culture.

Il est à noter que les sachets de *N. cucumeris* sont vendus pour contenir 1000 individus et ceux d'*A. montdorensis* sont vendus pour contenir 250 individus par sachet. Cette dose d'apport des sachets d'*A. montdorensis* a été décidée par la firme Syngenta qui les commercialise.

#### b. Localisation et installation des acariens prédateurs sur la plante



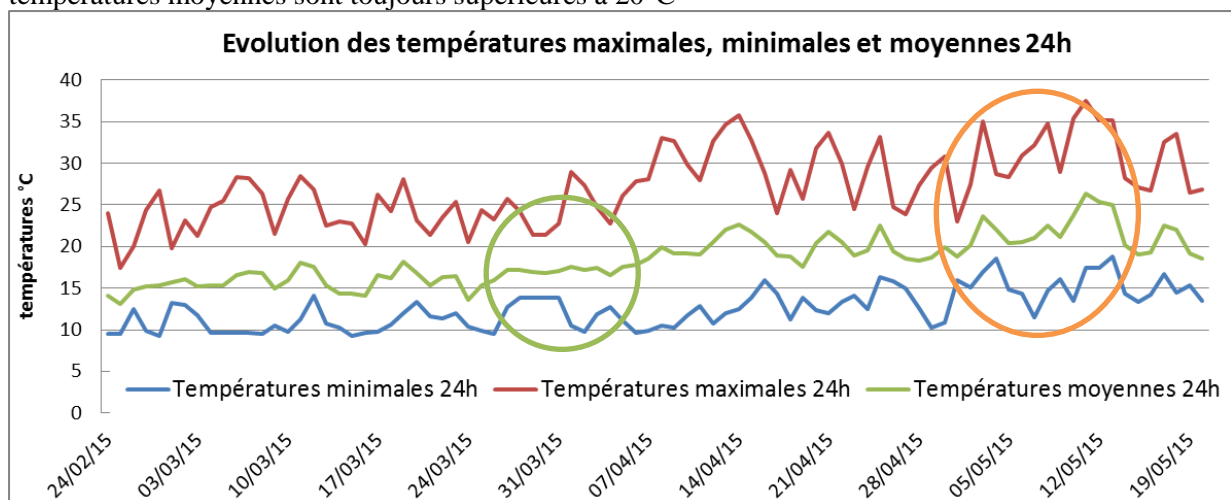
Les acariens prédateurs ont été très peu observés sur les feuilles des plants de fraisier.



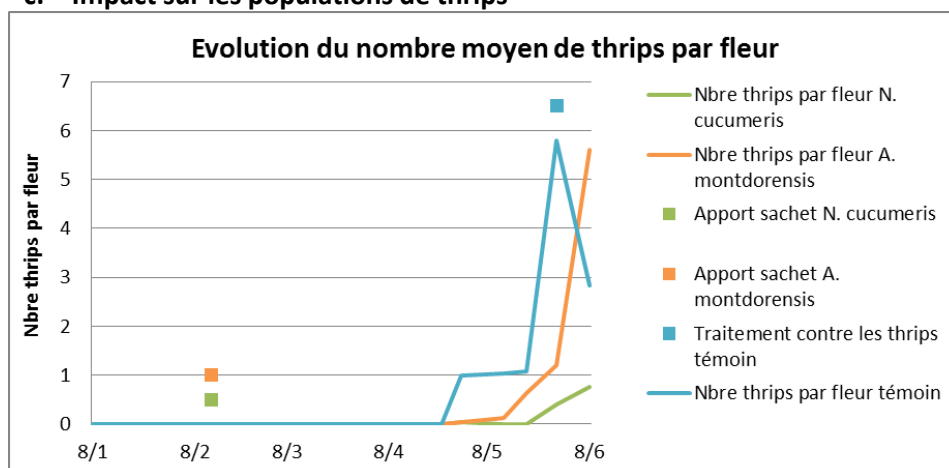
Les *N. cucumeris* commencent à bien s'installer sur les fruits à partir de début avril, avec près de 30% des fruits blancs occupés. La fréquence de fruits occupés par les *N. cucumeris* augmente jusque mi-mai pour atteindre plus de 80 % des fruits blancs occupés.

Les *A. montdorensis* sont observés sur les fruits blancs à partir de début avril mais la fréquence de fruits occupés n'augmente pas jusqu'à fin avril. Ce n'est qu'entre le 30 avril et le 13 mai que les populations augmentent pour atteindre plus de 60% de fruits blancs occupés.

D'après le graphique ci-dessous, les *N. cucumeris* se sont installés sur la culture sur une période (fin mars- début avril) où les températures moyennes 24h ont toujours été supérieures à 15°C et proches des 17°C. Les *A. montdorensis* se sont bien installés sur la culture sur une période (fin avril –mi mai) où les températures moyennes sont toujours supérieures à 20°C



### c. Impact sur les populations de thrips





Sur la modalité sans apport d'auxiliaires, les thrips sont observés dès fin avril. Le seuil de 1 thrips par fleur est dépassé fin mai et un traitement est réalisé.

Sur la modalité avec *A. montdorensis*, les 1<sup>ers</sup> thrips sont observés le 13 mai et leur population augmente fortement jusqu'à atteindre 5.6 thrips par fleur en fin d'essai.

Sur la modalité avec apport de *N. cucumeris*, les 1ers thrips sont observés en fin d'essai le 8 juin.

Les *A. montdorensis* ont donc eu une efficacité inférieure à celle de *N. cucumeris* vis-à-vis des thrips.

#### IV. Conclusion et perspectives

Dans les conditions de ces essais, le nouvel auxiliaire *A. limonicus*, avec 3 apports de 100ind/m<sup>2</sup>, s'est bien installé sur fraisier et a été retrouvé principalement sous les feuilles. *A. limonicus* a une moins bonne efficacité que *N. cucumeris* vis-à-vis des thrips. De plus son cout est très élevé. De ce fait, sur thrips, *A. limonicus* ne sera pas conseillé sur culture de Gariguettes précoces.

Sur fraisiers remontants, le nouvel auxiliaire *A. montdorensis*, avec 2 apports en sachet et 1 apport en vrac à 83ind/m<sup>2</sup>, s'est bien installé sur les feuilles et les fruits. Vis-à-vis des thrips, *A. montdorensis* semble avoir une efficacité similaire à *A. swirskii*. Sur fraisier précoce, *A. montdorensis*, avec 1 apport en sachet à 250 individus par sachet, s'est installé tardivement (début mai) et s'est moins bien installé que *N. cucumeris* (1 apport en sachet à 1000 individus par sachet). De ce fait, *A. montdorensis* a présenté une moins bonne protection des fleurs vis-à-vis des thrips par rapport à *N. cucumeris*. D'après les observations de cet essai, il semblerait que les températures moyennes sur 24h nécessaires au bon développement d'*A. montdorensis* soient supérieures à 20°C et non 15°C comme indiqué par le fournisseur.

Au vu de ces résultats, sur fraises et vis-à-vis du thrips, les deux nouveaux acariens prédateurs *A. limonicus* et *A. montdorensis* ne semblent pas apporter d'avantages par rapports aux acariens prédateurs *N. cucumeris* et *A. swirskii*.

#### Bibliographie

I. S. Hatherly, J. S. Bale, K. F. A. Walters and M. R. Worland. Thermal biology of *Typhlodromips montdorensis*: implications for its introduction as a glasshouse biological control agent in the UK Entomologia Experimentalis et Applicata. Volume 111, Issue 2, pages 97–109, May 2004

Hans Hoogerbrugge, Yvonne van Houten, Markus Knapp and Karel Bolckmans. Biological control of thrips and whitefly on strawberries with *Amblydromalus limonicus* and *Amblyseius swirskii*. IOBC/wprs Bulletin Vol. 68, 65-69, 2011.

Markus Knapp, Yvonne van Houten, Hans Hoogerbrugge and Karel Bolckmans. *Amblydromalus limonicus* (Acari: Phytoseiidae) as a biocontrol agent: literature review and new findings. Résumé. Congrès EURAAC Symposium No7, Vienna, AUTRICHE (09/07/2012) 2013, vol. 53, no 2 (105 p.)

Marilyn Y Steiner, Stephen Goodwin, Tony M Wellham, Idris M Barchia and Lorraine J Spohr. Biological studies of the Australian predatory mite *Typhlodromips montdorensis* (Schicha) (Acari: Phytoseiidae), a potential biocontrol agent for western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). (2003) Australian Journal of Entomology Volume 42, Issue 2, pages 124–130, April 2003



La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée.

Marion TURQUET, Pôle Fraise, Invenio

