



Aubergine

Gestion des acariens tétranyques avec des acariens prédateurs et des plantes de service

2025



Julia GUILLOT, Gabriell GONNON (stagiaire), Aurélie ROUSSELIN - **APREL**

Valérie FONTAINE – **Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône**

Essai rattaché au projet GAMHA : Gestion Agroécologique en Maraîchage et en Horticulture des Acariens tétranyques. Le projet est piloté par le GRAB. Les partenaires sont : Institut Agro (Montpellier), CTIFL, APREL, INRAE UE Maraîchage, PLANETE Légumes, Fleurs et Plantes, ASTREDHOR, Biobest. Le projet est labellisé GIS PIC Lég.

Action 960



Résumé

Les acariens tétranyques sont un problème majeur en maraîchage. Un essai factoriel est mis en place pour étudier deux leviers agro-écologiques de gestion de ces ravageurs en culture d'aubergine sous abri : les plantes de services et les espèces d'acariens prédateurs lâchés.

L'essai étudie les auxiliaires *Amblyseius swirskii* et *Transeius montdorensis* en combinaison avec les plantes de service alysse maritime (*Lobularia maritima*) et menthe poivrée (*Mentha piperita*).

La pression en acariens tétranyques a été très hétérogène dans l'essai. L'installation des acariens prédateurs a été faible dans cette culture. Dans les conditions de l'essai, l'ajout de plantes de service (menthe et alysse) ne permet pas d'améliorer l'installation des phytoséides en culture d'aubergine. Les bassinages (5-10 minutes par jour) à partir de mi-juin, combinés au traitement acaricide (20/06) ont permis de réduire les populations d'acariens efficacement.

Mots-clés : Aubergines, acariens tétranyques, auxiliaires, plantes de services.

Réalisé avec le soutien financier de :



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

Liberté Égalité Fraternité

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

RÉGION SUD



PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

1 – Contexte et objectifs de l'essai

Les acariens tétranyques constituent des ravageurs majeurs des cultures légumières et ornementales. *Tetranychus urticae* (Koch) est particulièrement préjudiciable, en s'attaquant aux feuilles, aux fleurs, aux jeunes fruits, entraînant une perte de photosynthèse, des décolorations et subérisation des fruits qui altèrent le rendement et la qualité des récoltes. Sa forte fécondité et son cycle de développement rapide lui confèrent une nuisibilité importante, ses populations devenant très rapidement abondantes, particulièrement sous abri où le climat s'avère souvent favorable (chaud et sec). Le projet GAMHA « Gestion Agroécologique en Maraîchage et en Horticulture des Acariens tétranyques » a pour ambition d'identifier des leviers mobilisables pour concevoir des stratégies de gestion des acariens tétranyques adaptés à plusieurs systèmes de culture. Le projet GAMHA étudie la modulation climatique sous abri, les paillages végétaux au sol, les plantes de service et les modalités de lâchers d'auxiliaires pour rédiger des règles de décision et concevoir des prototypes d'outils d'aide à la décision (OAD) adaptés à chaque système de culture.

En 2025, l'essai mis en place par l'APREL dans le cadre du projet GAMHA a pour objectif de comparer deux espèces d'acariens prédateurs (installation dans la culture et capacité de régulation des acariens tétranyques) et d'évaluer l'intérêt pour l'installation des acariens prédateurs de l'ajout de plantes de service dans une culture d'aubergines.

2 – Facteurs et modalités étudiés

Les deux facteurs sont étudiés :

- Plantes de service, avec 3 modalités : *Lobularia maritima* (alysse maritime), *Mentha piperita* - clone Todd's mitcham (menthe poivrée) et témoin (sans plante de service)
- Espèces d'acariens prédateurs lâchées, avec 2 modalités : *Amblyseius swirskii* et *Transeius montdorensis*

3 – Matériel et méthodes

3.1 – Site d'implantation, parcelle

L'essai est mis en place dans une exploitation en agriculture biologique situé à Salon de Provence (13).

3.2 – Dispositif expérimental

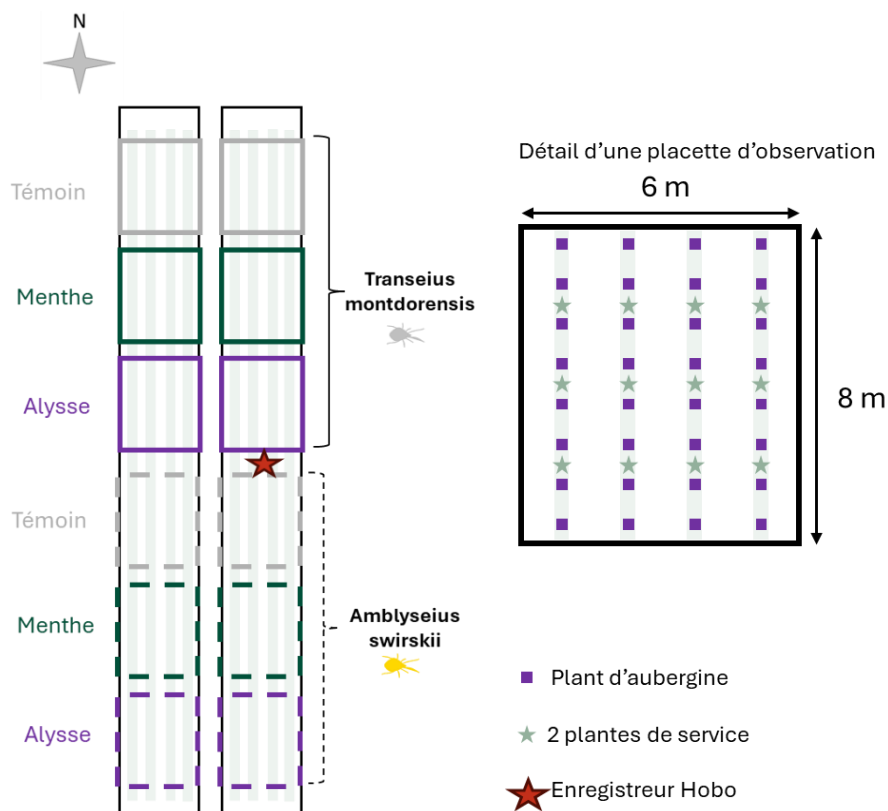


Figure 1 : Plan de l'essai

L'essai se déroule dans deux chapelles d'une multi-chapelle. Au sein de chaque chapelle, se trouve 1 placette d'observation pour chacune des 6 modalités : acarien prédateur x plante de service (Figure 1). Pour limiter les échanges d'acariens prédateurs entre les deux modalités de lâcher, il est choisi de positionner les lâchers d'*Amblyseius swirskii* sur la partie Sud des chapelles et les lâchers de *Transeius montdorensis* sur la partie Nord des chapelles. Les observations sont réalisées sur 20 plantes par modalité, à raison de 10 plantes par placettes d'observation.

Modalité Plantes de services :

Les 2 espèces de plantes de service ont été choisies car d'autres essais ont montré qu'elles favorisaient les populations d'acariens prédateurs (projet Biolyctom pour la menthe, projet Habalim pour l'alysse). La menthe doit pouvoir offrir un refuge aux auxiliaires. L'alysse doit pouvoir offrir un refuge et une ressource en pollen complémentaire.

Deux plantes de services ont été plantées le 31 mars 2025 toutes les deux aubergines (24 plantes de services par placette d'observation - Figure 1).

Modalité Auxiliaires :

Les espèces d'acariens prédateurs ont été choisies car ces deux espèces sont capables de survivre en se nourrissant de pollen. Dans l'objectif d'évaluer l'intérêt de plantes de service, il semblait important de maximiser le service rendu par la plante (habitat + nourriture) aux auxiliaires. *Transeius montdorensis* est un auxiliaire indiqué pour la gestion des aleurodes, des thrips et des acariens. *Amblyseius swirskii* est indiqué

pour la gestion des thrips et des aleurodes, il peut occasionnellement se nourrir d'autres proies, mais ce n'est pas un auxiliaire de prédilection contre les acariens tétranyques.

Deux lâchers d'auxiliaires ont eu lieu. Le premier, le 24/04/2025, en vrac à la dose de 25 individus/m² et en sachet avec une pose d'un sachet d'élevage tous les deux plants d'aubergines, un second le 27/06/2025, en vrac à la dose de 50 individus/m².

Les acariens prédateurs lâchés dans l'essai sont fournis par la société Biobest.

3.3 – Données culturelles

Tableau 1 : Dates-clés de la culture

Semis	Plantation	Début de récolte	Fin de récolte
03/02/25	26/03/25	08/06/25	Novembre 2025

Variété : AMALIA greffée sur EMBAJADOR

Densité : 0,6 plante /m² (1,75 x 0,9 m)

Paillage : noir biodégradable

Sol : Limono-argilo-sableux

Précédent : salade, blette, chou-rave, fenouil

Travail de sol : superficiel au cover-crop

Fertilisation : 10T/ha de fumier de cheval composté (dose « faible » car fortes minéralisations observées l'année précédente et taux de matière organique du sol élevé)

Irrigation : goutte-à-goutte et aspersion

Traitements : 1 traitement avec FLIPPER (sels potassiques d'acides gras) à 2% + LIMOCIDE (huile essentielle d'orange) à 0.8%, mouillage à 1400 L/ha le 20/06/25

Système de culture : agriculture biologique

Type d'abri : multichapelle plastique

Ombrage : la multichapelle est blanchie le 20/05/25 - 10 seaux/ha ombratex standard

Bassinage : 5-10 min, 6 jours/7 à partir de mi-juin – déclenchement manuel

3.4 – Observations et mesures

Les notations sont effectuées toutes les semaines du 7 avril au 11 août 2025 sur 10 plantes par placette d'observation, soit 20 plantes par combinaison de modalité.

Les notations se font sur 3 feuilles par plante (bas, milieu, haut) :

- Acariens tétranyques : Comptage et classe de dégâts
- Pucerons : Estimation de la population et classe de dégâts (1 = 0 à 5 pucerons ; 2 = 6 à 20 pucerons ; 3 = 21 à 50 pucerons ; 4 = >50 pucerons)
- Momies : Comptage si possible ou estimation de la population
- Phytoséides : Comptage si possible ou estimation de la population
- *Phytoseiulus persimilis* : Comptage si possible ou estimation de la population
- Thrips : Classe de dégâts (1 = 0 à 20% touché ; 2 = 21 à 49% touché ; 3 = >50% touché)
- Mirides, Altises, Coccinelles, Araignées, Fourmis, *Nezara viridula* (Larve, Adulte), *Halyomorpha halys* (Larve, Adulte), Lygus, Chrysopes (Œuf, Larve, Adulte), Cicadelles (larves), Aleurodes, *Macrolophus*, *Stethorus*, *Feltiae* : Comptage
- Si présence de maladies, indication de la présence et de l'organe le plus touché.

Prélèvements d'acariens : Les prélèvements ont été réalisés à deux dates : 30 juin et 7 juillet. A chaque date 1 échantillon est réalisé par placette d'observation, soit deux échantillons par modalité. Chaque échantillon correspond au prélèvement d'une feuille médiane d'aubergine, qui est rincée à l'eau savonneuse. Les échantillons sont conservés dans de l'alcool.

4 – Résultats

4.1. Installation des plantes de service

Les plantes de services se sont bien développées avec une reprise de 100% après plantation. Leur développement n'a pas entraîné de concurrence vis-à-vis de la culture. Les alysses ont fleuri rapidement après la plantation. Des acariens tétranyques ont été observés sur la menthe dans les parcelles d'aubergine fortement infestées, un passage de la culture vers les plantes de service est suspecté. Des altises du chou sont observées sur les alysses en début de l'essai et des punaises *Eurydema* les dernières semaines de l'essai, ces deux ravageurs sont spécifiques des Brassicacées et ne posent pas de problème sur la culture d'aubergine.



Figure 2 : Photographies de l'alyse maritime- *Lobularia maritima* et de la menthe poivrée - *Mentha piperita*, clone Todd's mitcham

4.2 Climat dans l'abri

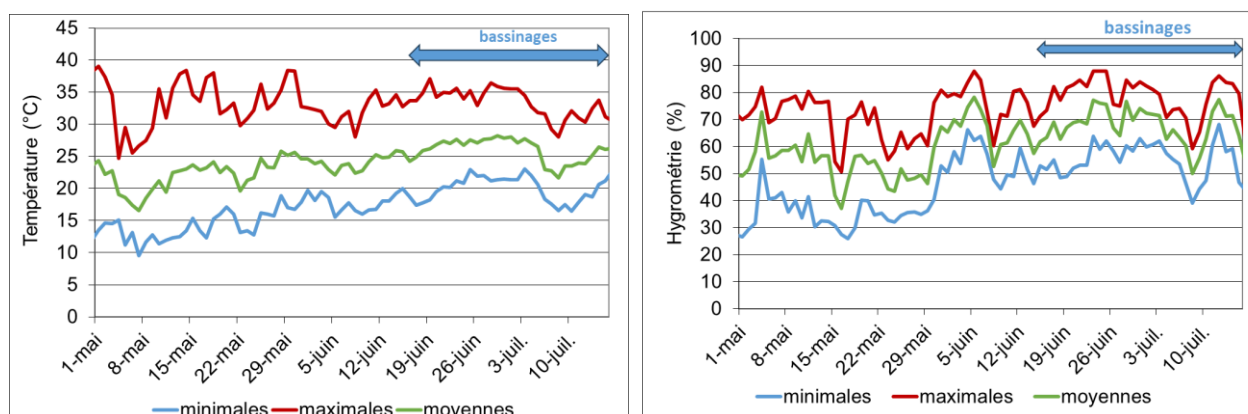


Figure 3 : Relevés de températures et d'hygrométries dans la multichapelle

Sur la première moitié de la culture (jusqu'à fin mai), le climat sous l'abri est assez sec, avec des hygrométries minimales comprises entre 30 et 40% et une hygrométrie moyenne autour de 50%. Ces conditions sèches sont favorables au développement des acariens tétranyques. Sur la seconde moitié de la culture, les plants d'aubergine sont plus développés, l'évapotranspiration est plus importante, de plus les bassinages sont mis en place à raison de 5-10 min/jour. Sur cette seconde partie de culture, les fluctuations d'hygrométrie sont réduites et les hygrométries minimales sont comprises entre 50 et 60% et les hygrométries moyennes entre 60 et 75%.

Lors du premier lâcher de phytoséides, les températures faibles la nuit et l'hygrométrie faible la journée ne permettent pas la bonne installation des phytoséides *Amblyseius swirskii* et *Transeius montdorensis*. En effet, la plage de température optimale pour *A. swirskii* est 25-28°C, avec une humidité relative minimale de 70% (Biobest, 2025b). *T. montdorensis* se développe de façon optimale entre 20 et 30°C, avec une humidité relative minimale de 60% (Biobest, 2025a).

Après la mise en place des bassinages (5-10 minutes par jour – 6 jours sur 7), les conditions climatiques sont plus favorables lors du second lâcher, bien que les températures en début d'après-midi soient très élevées (≈ 35°C).

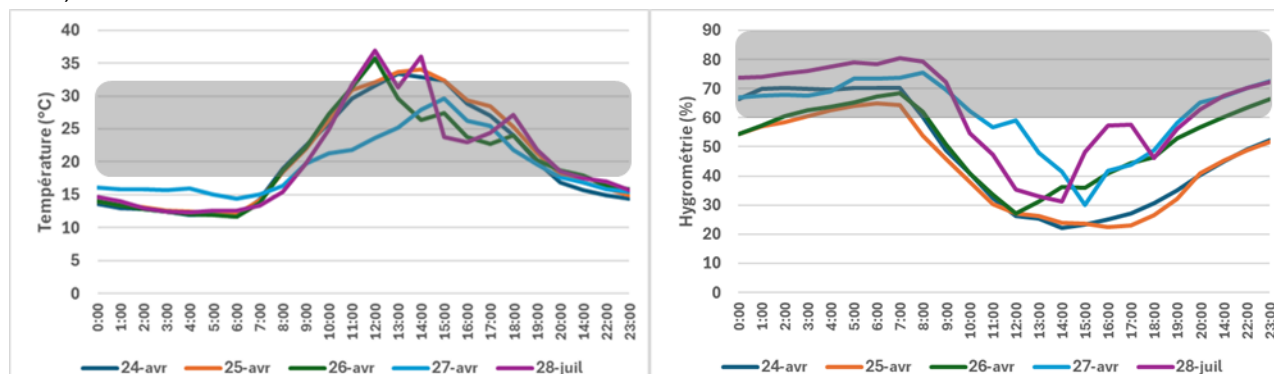


Figure 4 : Conditions climatiques lors du premier lâcher des phytoséides et les 4 jours suivants. En gris : plage d'efficacité optimales pour l'installation des phytoséides.

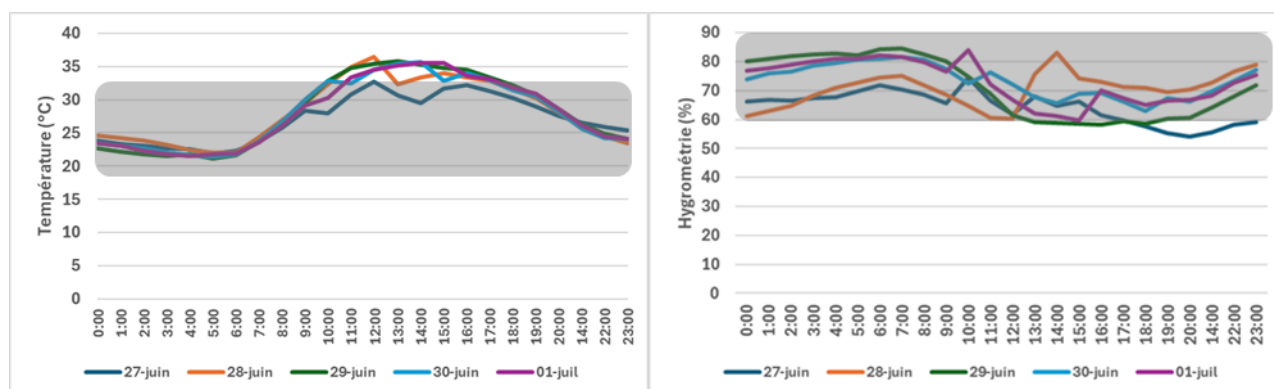


Figure 5 : Conditions climatiques lors du premier lâcher des phytoséides et les 4 jours suivants. En gris : plage d'efficacité optimales pour l'installation des phytoséides.

4.3 Installation des phytoséides dans la culture

Que ce soit en fréquence de feuilles colonisées ou en effectif de phytoséides, les installations des deux auxiliaires sont décevantes dans les conditions de l'essai. Les effectifs de phytoséides dans la modalité *Transeius montdorensis* sont un peu plus importants que ceux dans la modalité *Amblyseius swirskii*, les fréquences de présence sur feuilles dans les deux modalités sont assez similaires. Les plantes de service ne semblent pas avoir un effet très marqué sur les populations de phytoséides. Suite au second lâcher, les phytoséides sont retrouvés un peu plus longtemps dans la culture qu'après le premier lâcher, mais l'installation reste très décevante.

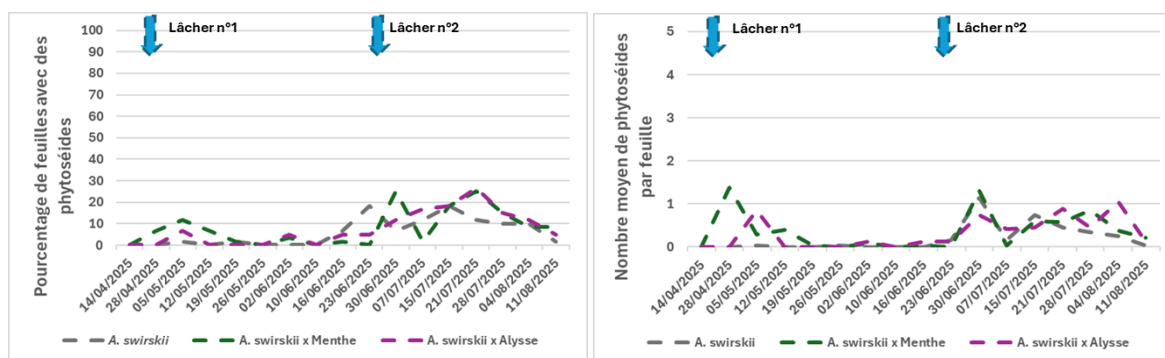


Figure 6 : Installation des phytoséides dans la culture dans les modalités avec lâcher d'*Amblyseius swirskii*. Fréquence (graphique de gauche) et intensité (graphique de droite)

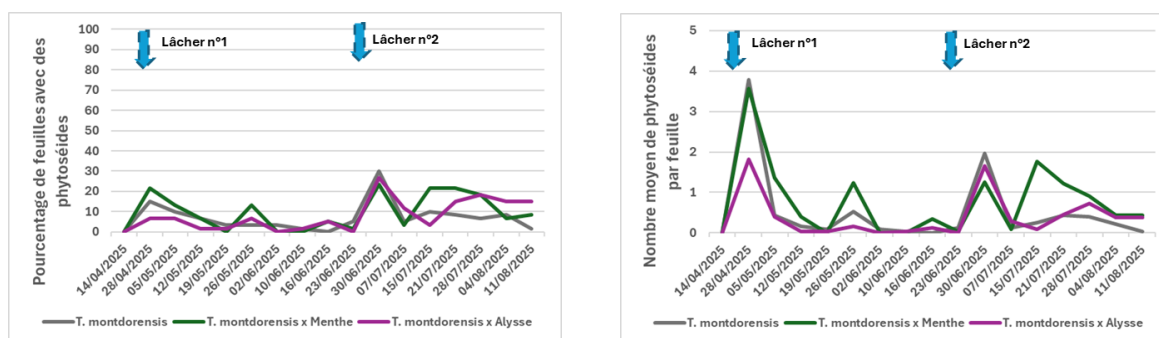


Figure 7 : Installation des phytoséides dans la culture dans les modalités avec lâcher de *Transeius montdorensis*. Fréquence (graphique de gauche) et intensité (graphique de droite)

Les autres auxiliaires prédateurs des acariens tétranyques (*Feltiella acarisuga*, *Phytoseiulus persimilis* et *Stethorus punctillum*) sont présents sur la culture sur la période de mi-juin à fin-juillet, soit du pic de population d'acariens tétranyques, à la chute de populations. Ces auxiliaires ont sans doute participé à la baisse de population des acariens tétranyques.

4.4 Dynamique de population des acariens tétranyques

En fréquence, la pression en acariens tétranyques est similaire entre les deux modalités d'acariens prédateurs lâchés. En intensité, pression beaucoup plus forte dans la partie *T. montdorensis*. La répartition des modalités dans la serre, avec *Transeius montdorensis* lâché sur la moitié nord et *Amblyseius swirskii* lâché côté sud ne permet pas d'exclure l'effet d'un différentiel climatique entre la moitié Nord et Sud sur la pression acariens. D'autant plus que les installations de phytoséides sont assez faibles, que les populations d'acariens ont été régulées par le traitement acaricide du 20/06, la mise en place des bassinages à partir de mi-juin et l'arrivée des auxiliaires indigènes (*Phytoseiulus persimilis*, *Feltiella acarisuga* et *Stethorus punctillum*). De plus, *Transeius montdorensis* est un auxiliaire plus indiqué pour la gestion des acariens tétranyques qu'*Amblyseius swirskii*. La pression d'acariens tétranyques est élevée sur la période de mi-mai à mi-juillet dans l'ensemble des modalités testées sauf pour la modalité A. swirskii x menthe où la pression est relativement faible.

Après le premier lâcher, dans la modalité A. swirskii, le pourcentage maximal de feuilles touchées est de 60% avec une intensité maximale de 9 acariens tétranyques en moyenne par feuilles dans la modalité témoin, de 40% avec une intensité maximale de 6 acariens tétranyques en moyenne par feuille dans la modalité avec les alysses et de 20% avec une intensité maximale de 1 acarien tétranyque en moyenne par feuille dans la modalité avec les menthes. Ces différences de pression ne sont pas expliquées par une différence de présence des acariens prédateurs.

Dans la modalité *T. montdorensis*, il n'y a pas de distinction entre les modalités plantes de service en pourcentage de feuilles touchées (50 à 70%), mais l'intensité est plus faible dans les modalités avec les plantes de service, jusqu'à 300 acariens en moyenne par feuille dans la modalité témoin, jusqu'à 200 dans la modalité avec les menthes et jusqu'à 50 dans la modalité avec les alysses. Ces différences sont probablement dues au gradient nord-sud du foyer d'acariens (Figure 11).

A la suite de la mise en place du bassinage mi-juin, du traitement (Flipper + Limocide) du 20/06 et de l'arrivée des auxiliaires indigènes (*Phytoseiulus persimilis*, *Feltiella acarisuga* et *Stethorus punctillum*), la pression des acariens tétranyques diminue drastiquement sur l'ensemble de l'essai, sans distinction de modalité.

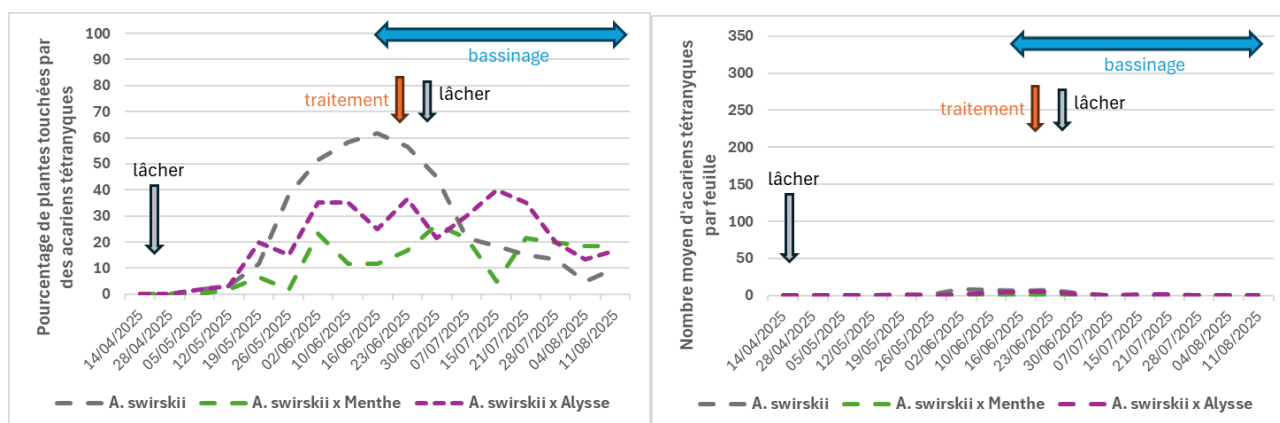


Figure 9 : Dynamique de population des acariens tétranyques en présence de *A. swirskii*. Fréquence (graphique de gauche) et intensité (graphique de droite).

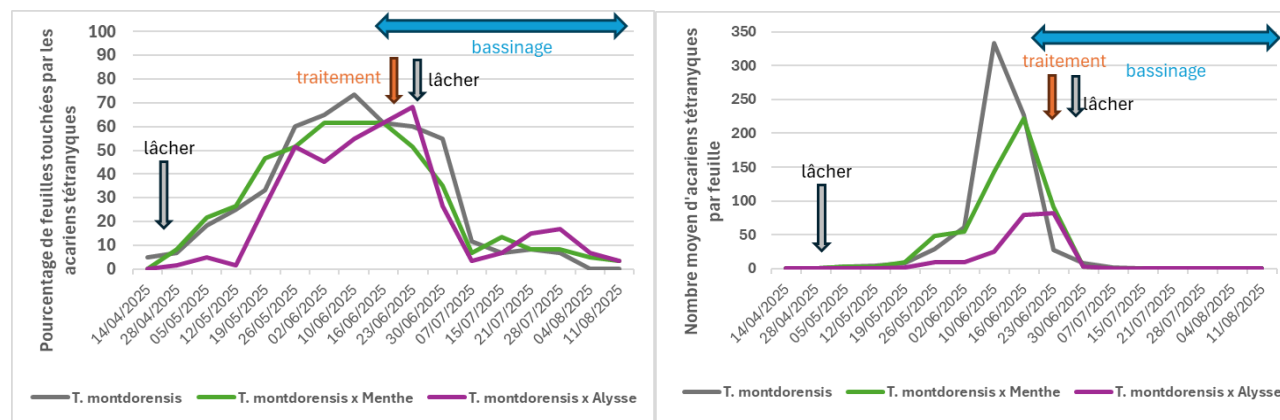


Figure 8 : Dynamique de population des acariens tétranyques en présence de *T. montdorensis*. Fréquence (graphique de gauche) et intensité (graphique de droite)

	2	1
T. montdorensis	82,0	0,6
T. montdorensis x Menthe	66,9	1,4
T. montdorensis x Alysse	22,8	2,1
A. swirskii	1,7	2,8
A. swirskii x Menthe	0,5	0,3
A. swirskii x Alysse	0,8	2,2

Figure 11 : Représentation spatiale de la pression acariens tétranyques globale sur la durée de l'essai (Les valeurs correspondent au nombre moyen d'acariens tétranyques par feuille toutes dates confondues)

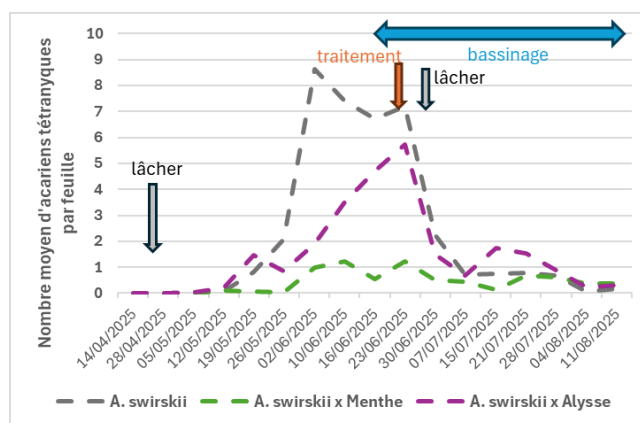


Figure 10 : Détails de l'intensité de la pression des acariens tétranyques en présence de A. swirskii

4.6 Dynamique de population des thrips

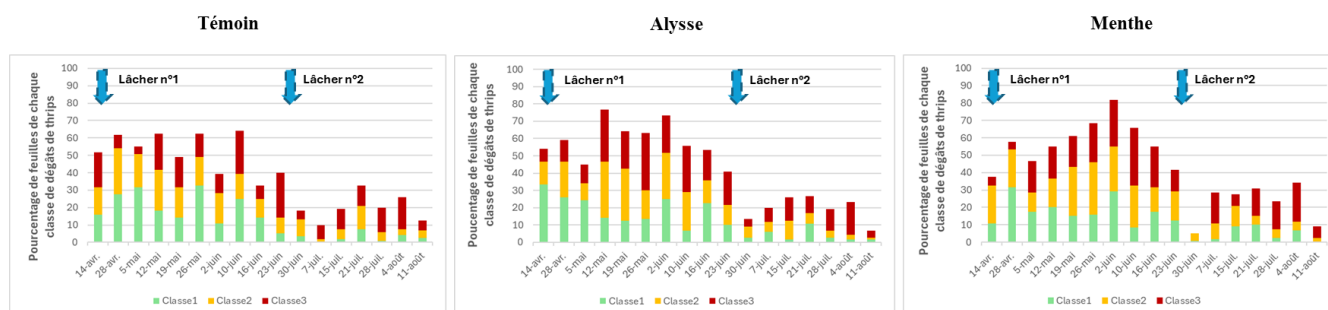


Figure 12 : Pourcentage de feuilles pour chaque classe de dégâts de thrips

Dans l'ensemble, les modalités plantes de services ont le plus de feuilles touchées par les dégâts de thrips en nombre et en intensité. Le traitement (Limocide) et la mise en place du bassinage ont permis de réduire efficacement les dégâts de thrips sur les 3 modalités.

4.7 Dynamique de population des pucerons

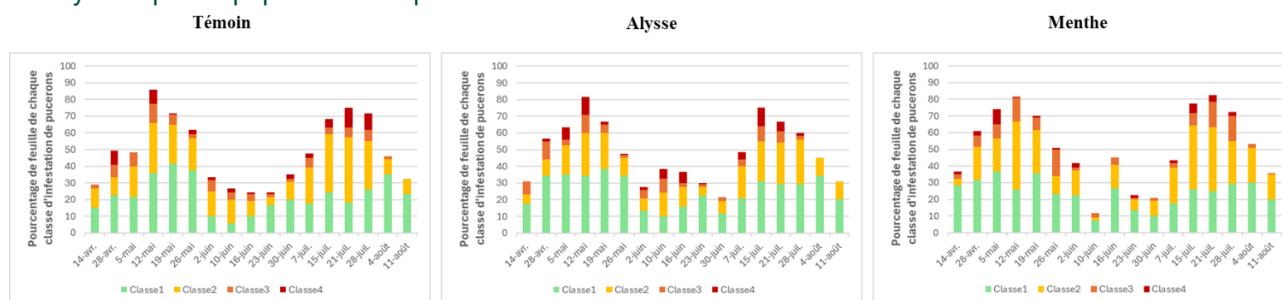


Figure 13 : Pourcentage de feuilles pour chaque classe de dégâts de pucerons

La pression puceron est relativement élevée sur les trois modalités au mois de mai et au mois de juillet. Ces attaques ont été régulées par les auxiliaires naturellement présents dans la culture (Chrysopes, coccinelles, aphidoletes). Il n'y a pas de différence marquée entre les différentes modalités de plantes de service, hormis une présence un peu plus importante d'*Aphidoletes aphidimyza* dans les modalités menthe et alysse par rapport à la modalité témoin.

4.8 Dynamique de population des aleurodes

La pression aleurode a été faible tout au long de l'essai. La pression est quasiment nulle en début de culture, puis elle est faible à partir de mi-juillet sur l'ensemble des modalités. La fréquence et l'intensité est plus faible dans la modalité *T. montdorensis* qui est la plus attaquée par les acariens tétranyques.

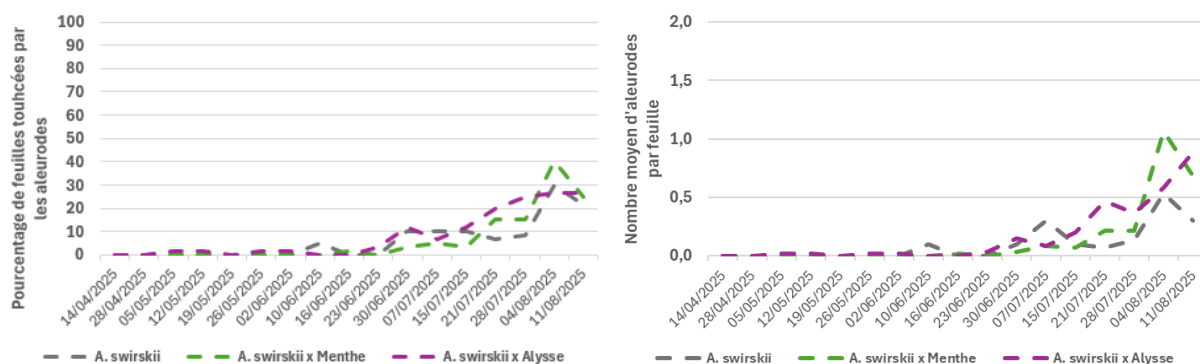


Figure 14 : Dynamique de population des aleurodes en présence de *A. swirskii*. Fréquence (graphique de gauche) et intensité (graphique de droite).

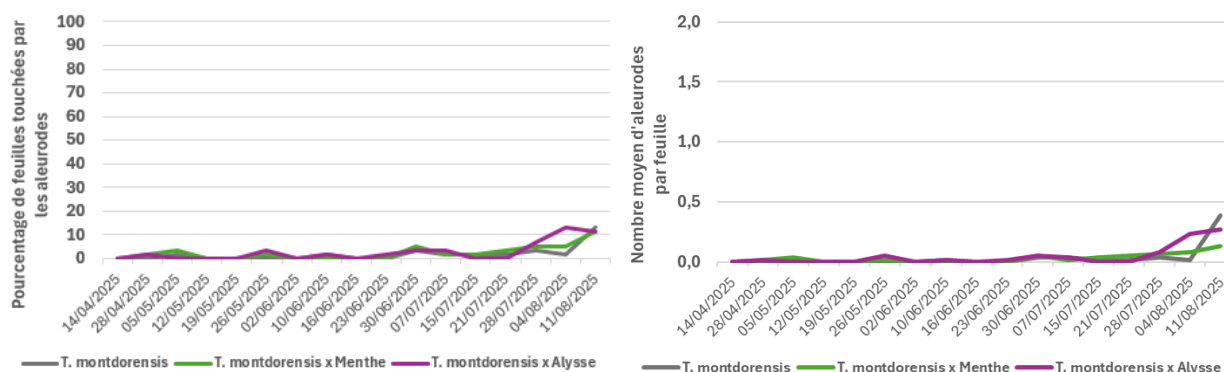


Figure 15 : Dynamique de population des aleurodes en présence de *T. montdorensis*. Fréquence (graphique de gauche) et intensité (graphique de droite)

5. Conclusion

Les conditions climatiques en début d'essai sont favorables aux acariens tétranyques (sec) et défavorables aux phytoséides. Dans les conditions de l'essai, les phytoséides lâchés (*Transeis montdorensis* et *Amblyseus swirskii*) présentent une très mauvaise installation dans la culture, qui n'est pas améliorée par la présence des plantes de service (menthe poivrée et alysse). La connectivité entre les plantes de service *Alysse maritima* et les plants d'aubergine n'est peut-être pas suffisante pour présenter un intérêt pour les phytoséides.

Il y a une hétérogénéité d'infestation au sein de l'abri, avec un foyer localisé dans la partie nord. La gestion climatique, avec la mise en place du bassinage de 5 à 10 minutes par jour, combiné au traitement Flipper+Limocide du 20/06 et à l'arrivée mi-juin des auxiliaires indigènes (*Phytoseiulus persimilis*, *Feltiella acarisuga* et *Stethorus punctillum*), ont permis de réduire les populations d'acariens efficacement.

Références

- | | | | | |
|----------|----------|-------|---|--|
| Biobest. | (2025a). | Fiche | technique—Montdorensis-system. | https://api.cmz4g8wno1-biobestgr1-p1-public.model- |
| | | | t.cc.commerce.ondemand.com/medias/TCS-fr-WOW-Montdorensis-System.pdf?context=bWFzdGVyHkZnWmNzQ4MzZlYXBybGJlYXRpb24vcGRmfGEFETTVMMmc0TVM4NU1ETXINVFEzTlRNeK9EVTBMJVJEVXkbWNpMVhUMWNOVFc5dWRUOmZjbVZlYzJsekxWTjVjM1JsYIM1d1pHWXw0YWQ2YWNlOGIyZS EyMTExZjZkdMk4MzMkTk2MTk2MWVyNTE0NmUxODZMc0D0NzUyNzhvOWE2NDE0NmU5NzQ4 | |
| Biobest. | (2025b). | Fiche | technique—Swirskii-System. | https://api.cmz4g8wno1-biobestgr1-p1-public.model- |
| | | | t.cc.commerce.ondemand.com/medias/TCS-fr-WOW-Swirskii-System.pdf?context=bWFzdGVyHkZnWmNzNDU0MjFhYXBwbGJlYXRpb24vcGRmfGFETTVMmnc0TVM4NU1ETXINVFEzTlRrek56VTRMMVJEVXkbWNpMVhUMWNOVTNkcGNuTnJhV2t0VTNsemRHVnRMbkJrVmdd8ZWES0GEZmZRIYT M2ZDRiYzE0QGJlZGZkNiJlXZTczNDY2NiUwOTQwZjllODY5YTlMiVkJlZGJlZGZlZDY2ZmVkZA | |

Renseignements complémentaires auprès de :

Rousselin Aurélie. APREL. 13210 St Rémy de Provence. Tel 04 90 92 39 47. rousselin@aprel.fr