

## CASDAR HABALIM - 2020

### Améliorer la lutte biologique sur aubergine par apport de paillages végétaux

---

Jérôme Lambion - Jean Belliard - Renaud Brias - Priscille Gelly

#### Résumé

La gestion des ravageurs sur aubergine est souvent problématique, notamment les acariens tétranyques. Les auxiliaires prédateurs des tétranyques utilisés en lutte biologique sont essentiellement des acariens phytoséides. Malheureusement, leur installation dans les cultures d'été est assez aléatoire, et leur maintien, notamment au cœur de l'été, est assez rare (absence de proies, climat trop sec ?). L'objectif de cet essai est de tester deux types de paillages végétaux au sol, apportés au pied des aubergines en début de culture, afin de vérifier si l'installation des auxiliaires est améliorée en début de saison, en comparaison à une stratégie classique de lâcher sur une culture avec paillage plastique. Ces modalités s'inspirent de résultats très encourageants réalisés en cultures ornementales, et qui ont montré que certains paillages végétaux pouvaient servir d'habitat et héberger des proies de substitution, favorables aux Phytoséides, notamment quand les conditions de vie (habitat trop sec, absence de proies ?) étaient défavorables dans la culture. Dans les conditions de l'essai de cette année, avec une pression faible en acariens, il est difficile de conclure sur l'intérêt du paillage sur la limitation des effectifs de tétranyques. En revanche, il apparaît que le paillage, notamment celui à base de cosses de sarrasin, a permis une meilleure installation des acariens Phytoséides, avec une dispersion et des effectifs bien supérieurs pendant le mois de juin. Le paillage à base de chanvre montre aussi un petit effet positif, mais de bien moindre ampleur que pour le sarrasin. Pendant cette période, la localisation des Phytoséides en partie basse des plants d'aubergine, contrairement aux deux autres modalités, confirme vraisemblablement les déplacements des Phytoséides entre l'aubergine et le paillage de cosses de sarrasin. Cet effet positif du paillage de cosses de sarrasin s'observe pendant une période au cours de laquelle l'humidité relative en journée est restée assez élevée (entre 50 et 60%). Il semble donc que ce soit la combinaison des deux facteurs (climat+habitat) qui soit favorable aux Phytoséides

#### 1 - Enjeux et contexte

La gestion des ravageurs sur aubergine est souvent problématique, notamment les acariens tétranyques. Les auxiliaires prédateurs des tétranyques utilisés en lutte biologique sont essentiellement des acariens phytoséides. Malheureusement, leur installation dans les cultures d'été est assez aléatoire, et leur maintien, notamment au cœur de l'été, est assez rare (absence de proies, climat trop sec ?).

#### 2 - Objectif

L'objectif de cet essai est de tester deux types de paillages végétaux au sol, apportés au pied des aubergines en début de culture, afin de vérifier si l'installation des auxiliaires est améliorée en début de saison, en comparaison à une stratégie classique de lâcher sur une culture avec paillage plastique. Ces modalités s'inspirent de résultats très encourageants réalisés en cultures ornementales, et qui ont montré que certains paillages végétaux pouvaient servir d'habitat et héberger des proies de substitution, favorables aux Phytoséides, notamment quand les conditions de vie (habitat trop sec, absence de proies ?) étaient défavorables dans la culture.

### 3 - Méthodologie

#### 3.1 Culture :

- Exploitation en AB à Châteaurenard (13)
- Parcelle sous tunnel plastique non chauffé de 9mx64m
- Aubergine zébrée Annina (Enza Zaden) plantée le 23/03/2020 greffée sur Fortamino
- 6 rangs de plantation

#### 3.2 Dispositif expérimental :

- Parcelles élémentaires de 8m de longueur (soit 13 plants environ), sur un rang
- Sur le rang, les parcelles sont espacées d'une zone tampon de 2m.
- Les 2 rangs utilisés pour l'essai sont séparés par deux rangs tampon,
- 4 répétitions
- 3 modalités de paillage :
  - Paillage plastique classique microperforé en polyéthylène
  - Paillage à base de cosse de sarrasin (couche de 5 cm, 1,5m de large)
  - Paillage à base de broyat de chanvre (couche de 5 cm, 1,5m de large)
- Les apports d'auxiliaires sont les mêmes dans toutes les modalités.

Plan de l'essai :

	Sarrasin B2			Chanvre B4	
	Témoin B2			Sarrasin B4	
	Chanvre B2			Témoin B4	
	Chanvre B1			Témoin B3	
	Sarrasin B1			Chanvre B3	
	Témoin B1			Sarrasin B3	

Planning de l'essai :

- semaine 13 (23/3): plantation
- semaine 15 (8/4) : apport de *N. californicus* de Biobest : un sachet pour 2 plantes (entre 100 et 1000 californicus par sachet, sorties sur 6 semaines)
- semaine 17 (21/4) : apport de *A. swirskii* de Koppert : un sachet pour 3 plantes (environ 125 *A. swirskii* par sachet)
- semaine 17 (22/4) : apport de paillages végétaux au sol .
- semaine 17 (21/4) : apport de *A. colemani* + *A. ervi* de Koppert (1+0,5 individu/m<sup>2</sup>)
- semaine 18 (28/04) : apport de *A. colemani* + *A. ervi* de Koppert (1+0,5 individu/m<sup>2</sup>)

### 3.3 Observations :

- De façon hebdomadaire.
- Sur la zone centrale de chaque parcelle élémentaire
- Comptage sur 3 feuilles (haute, moyenne, basse), sur 5 plantes par parcelle élémentaire
- Notation du nombre d'auxiliaires présents, du nombre de ravageurs présents. Les espèces de phytoséides ne sont pas distinguées entre elles.
- Prélèvement dans chaque parcelle élémentaire : dans les paillages (ou dans les feuilles au sol pour le témoin) puis extraction par Berlese. Protocole commun HabAlim.
- Pièges Barber mis en place dans chaque parcelle élémentaire des blocs 1, 2, 3. Relevé au bout d'une semaine

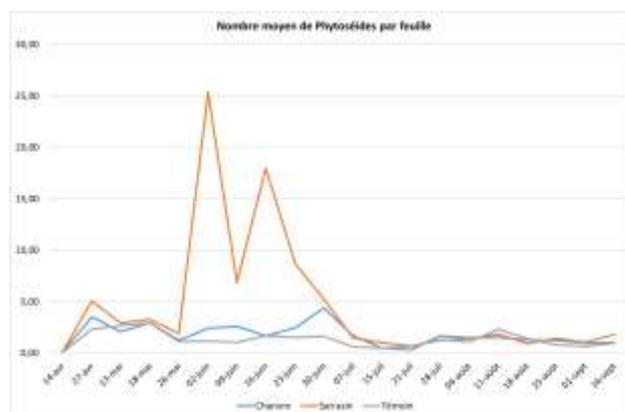
## 4 - Résultats

### 4.1. : Effet du paillage sur les populations de pucerons et de parasitoïdes/prédateurs de pucerons

De gros foyers de pucerons verts *Myzus persicae*, non contrôlés par les lâchers réalisés sont apparus dans l'essai à partir de fin mai. Les populations de pucerons ont fortement augmenté jusqu'à atteindre 50 individus par feuille en moyenne le 23/06. Le producteur a décidé de réaliser un traitement au savon noir (à 5%) le 25/06, ce qui a permis de bien réduire les attaques. Des momies en nombre insuffisant ont été observées, leurs effectifs étant liés aux densités de pucerons, plus qu'aux modalités paillage.

### 4.2. : Effet du paillage sur les populations de Phytoséides

#### 4.2.1. : Effectifs de Phytoséides dans la culture

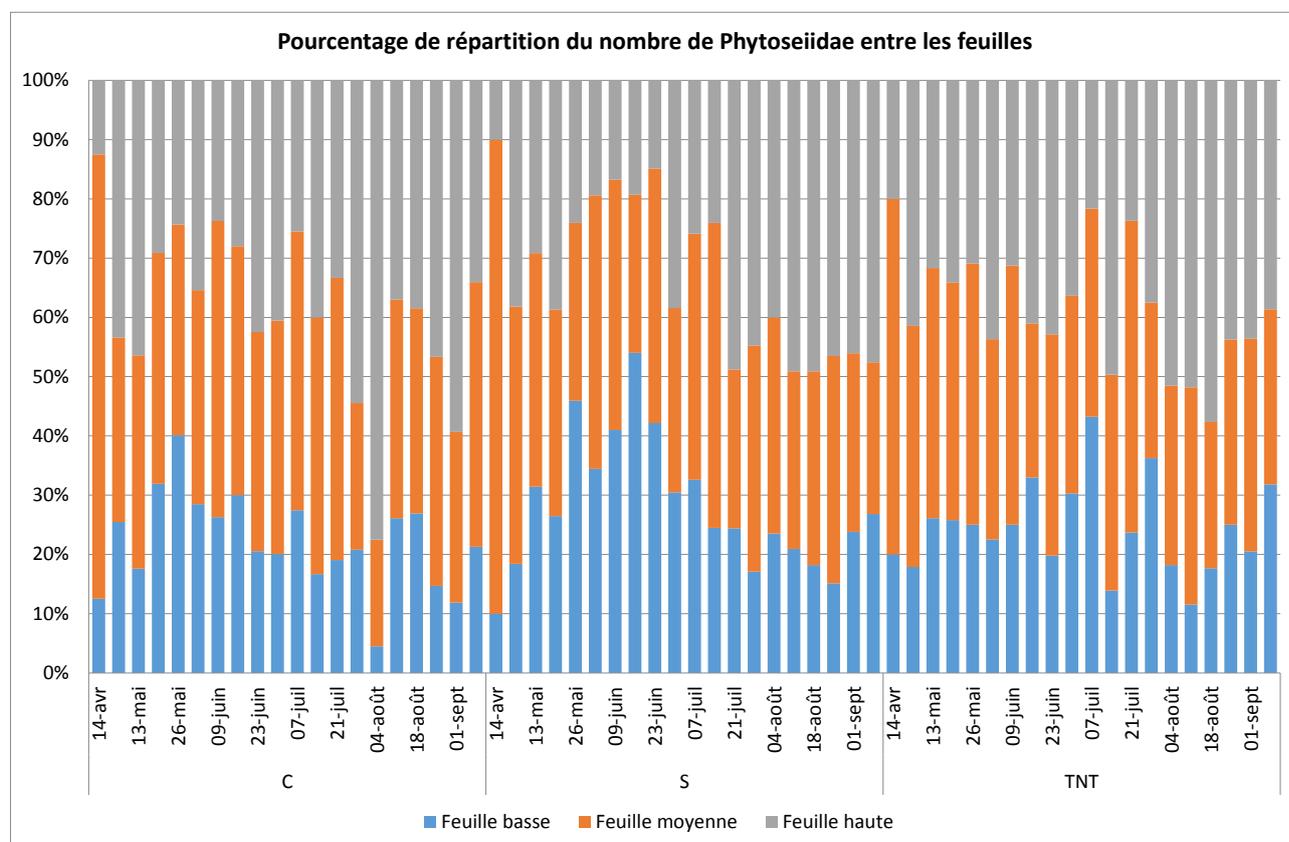


Le pourcentage de feuilles occupées par les Phytoséides est correct, de l'ordre de 60% dans le témoin. Ce niveau se maintient globalement sur la période d'observation, du 14/04 au 16/09, avec cependant une chute temporaire autour de 30% de feuilles occupées le 07/07 et le 15/07. Un effet toxique du savon noir réalisé le 25/06 a peut-être été observé, avec un léger effet retard.

Si on considère l'effet des paillages végétaux, ceux-ci semblent améliorer la dispersion des auxiliaires, notamment sur une période allant du 26/05 au 15/07. Pendant cette période, les modalités sarrasin et chanvre se situent respectivement environ 30 points au-dessus du témoin, et entre 10 et 20 points au-dessus du témoin. Entre le 21/07 et le 18/08, les modalités sont très proches. A partir de cette date, la dispersion des Phytoséides dans la modalité sarrasin s'avère de nouveau supérieure à la dispersion dans la modalité chanvre (+10 points environ), et dans le témoin (+20 points environ).

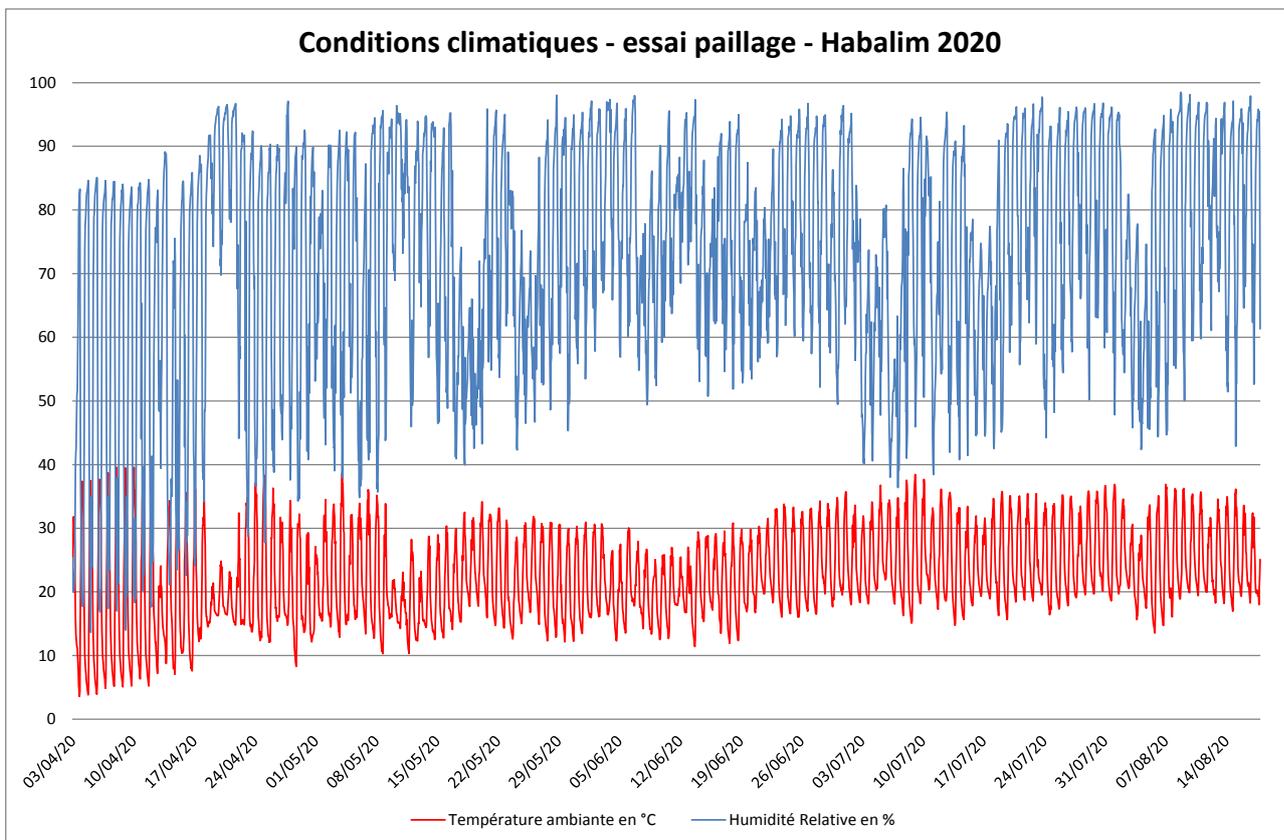
Concernant le nombre moyen de Phytoséides par feuille, il se situe à un niveau stable dans le témoin, autour de 2 individus par feuille. Les effectifs dans la modalité chanvre sont très proches par rapport au témoin, sauf pendant la période du 06/06 au 07/07, ils sont alors plus élevés d'environ 1 individu par feuille. La dynamique est la même pour la modalité sarrasin, mais les effectifs dans cette modalité sont bien plus élevés pendant la période du 06/06 au 07/07 : ils atteignent 25 individus par feuille le 02/06, 18 individus par feuille le 16/06. A partir du 15/07, les effectifs sont très proches pour les 3 modalités. Les analyses statistiques réalisées montrent que les effectifs de Phytoséides sont significativement plus élevés dans la modalité sarrasin que dans les deux autres modalités, du 02/06 au 23/06. Pour les deux dates suivantes, les analyses statistiques réalisées montrent que les effectifs de Phytoséides sont significativement plus élevés dans les modalités sarrasin et chanvre que dans le témoin paillage plastique.

#### 4.2.2 : Répartition des Phytoséides dans la culture



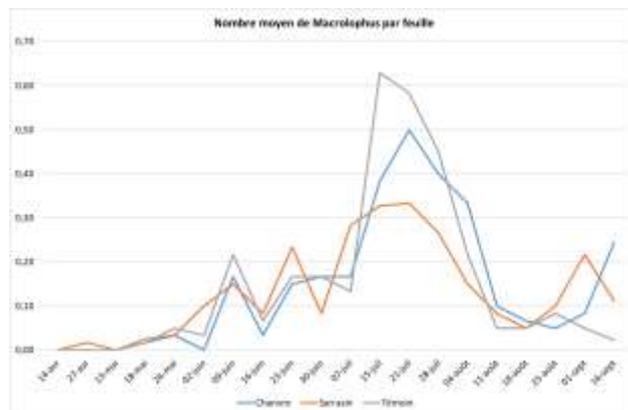
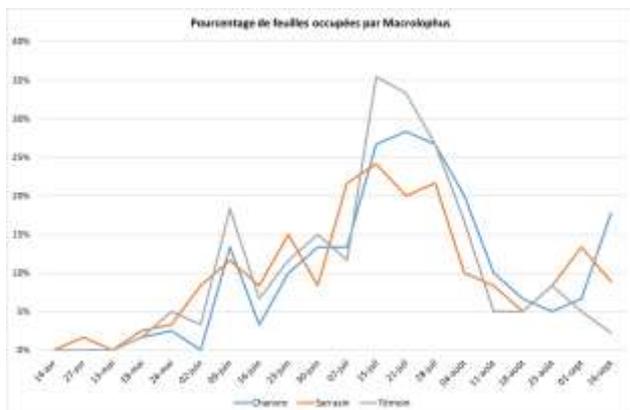
En raison de la forte tendance des modalités sarrasin à présenter une plus grande quantité de Phytoséides, une analyse de la position des Phytoséides sur les plants d'aubergine a été menée. En effet, si l'on trouve plus de Phytoséides dans la modalité Sarrasin, une hypothèse possible serait que ce paillage constitue une source d'abris ou d'alimentation pour ces derniers. Ainsi, de manière semblable à l'observation de Van Hoogstraten et al. en 2014, les populations de Phytoséides pourraient être plus importantes sur les feuilles basses des plants, témoignant de potentiels déplacements des Phytoséides entre les plants et le paillage. L'analyse a été menée sur les trois paillages, en se limitant à la période où les Phytoséides sont nombreux (02/06-07/07). L'analyse via le GLMM révèle que, dans la modalité Sarrasin, les Phytoséides sont significativement plus présents sur les feuilles moyennes et basses en comparaison aux feuilles hautes. En revanche, ils sont significativement moins présents sur les feuilles basses que sur les feuilles moyennes et hautes dans les modalités Chanvre et Témoin.

4.2.3. : Climat



Le début de culture a été très chaud, avec des températures atteignant 40°C dans l’abri. On observe ensuite une augmentation des minima d’humidité relative entre le 23/05 et le 30/06, au-dessus de 40%. L’augmentation globale de l’humidité relative, et notamment des minima est particulièrement importante pendant le mois de juin (entre 50% et 60%). Cette période plus humide correspond à la période de plus forte présence de Phytoséides dans la modalité sarrasin. Alors que le climat est aussi plus humide dans la modalité chanvre et dans le témoin, les Phytoséides ne semblent pas en bénéficier dans ces modalités. Au-delà des conditions ambiantes dans le tunnel, il semble que ce soit la combinaison entre l’humidité accrue et la nature du paillage qui ait particulièrement bénéficié aux Phytoséides au sein du paillage de sarrasin. Il serait intéressant d’y mesurer le micro-climat dans les premiers centimètres du paillage.

4.3. : Effet du paillage sur les populations de *Macrolophus*



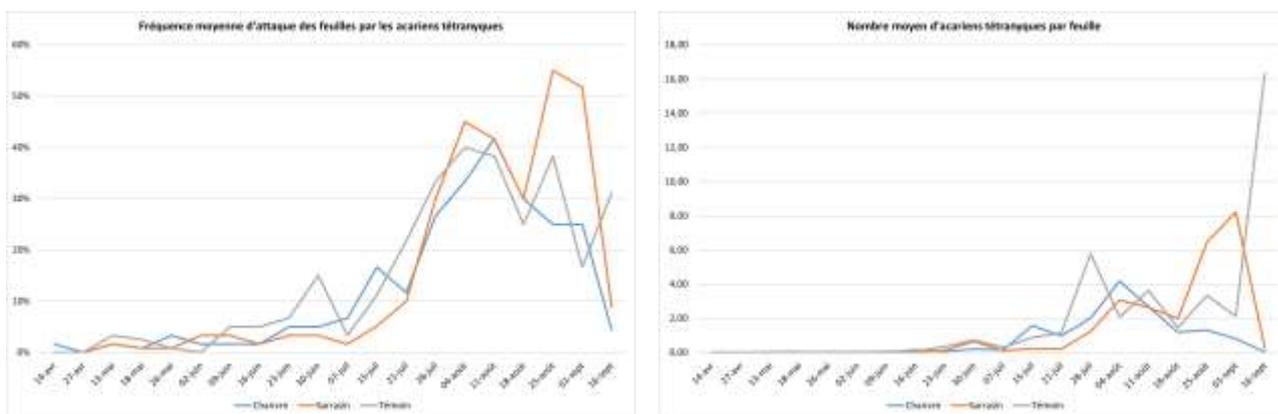
Le pourcentage de feuilles occupées est proche pour les trois modalités : proche de 0% le 14/04, il monte régulièrement pour atteindre environ 35% dans le témoin le 15/07. A partir de cette date, le pourcentage régresse jusqu'à moins de 5% début août

La dynamique est proche, si on considère les populations de *Macrolophus*. Le maximum d'environ 0,6 individus par feuille est atteint fin juin pour le témoin.

Le traitement au savon noir réalisé le 25 juin ne semble pas expliquer les chutes de populations de *Macrolophus* qui interviennent plutôt à partir du 10/07 au 15/07.

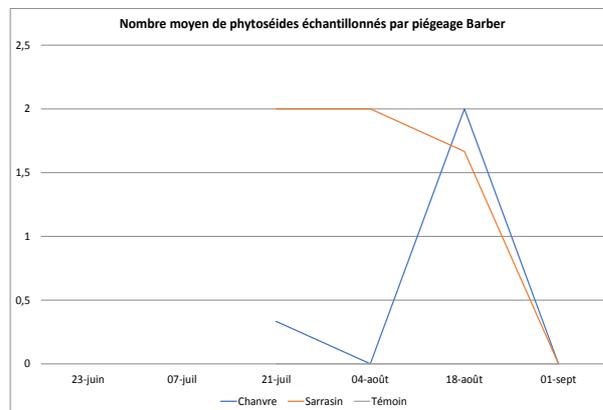
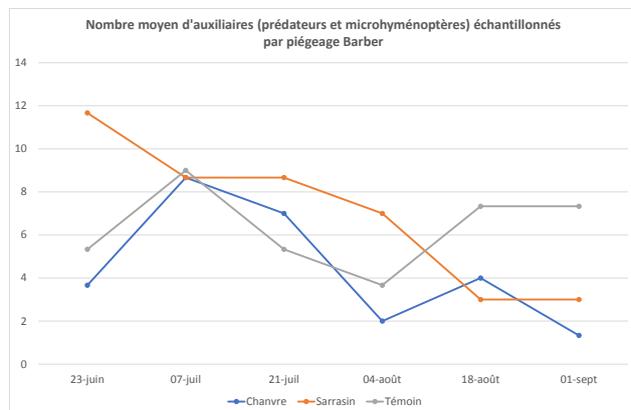
Les effectifs dans les modalités sarrasin ou chanvre sont très proches de ceux dans le témoin sauf pendant le pic de population de *Macrolophus* mi-juillet : les effectifs dans les modalités avec paillage végétal sont inférieurs à ceux dans le témoin (respectivement 0,1 ind./feuille de moins et 0,3 ind./feuille de moins pour la modalité chanvre et la modalité sarrasin). Les analyses statistiques ne permettent pas de mettre en évidence de différence entre les modalités.

#### 4.4. : Effet du paillage sur les populations d'acariens tétranyques



Les échantillonnages ont démarré tard, pour des raisons organisationnelles. Ils n'ont malheureusement pas pu être effectués lors des pics de population de Phytoséides dans la végétation, courant juin. Les différences entre les modalités sont faibles et difficiles à interpréter.

#### 4.5.2. : Barbers



En considérant l'ensemble des auxiliaires (80% sont des araignées et des opilions), les différences entre les modalités apparaissent comme faibles pendant la période d'échantillonnage (du 23/06 au 01/09). En considérant spécifiquement les Phytoséides (notation uniquement à partir du 21/07), les effectifs échantillonnés dans les modalités sarrasin et chanvre sont supérieurs à ceux échantillonnés dans le témoin (en moyenne sur les dates, respectivement 1,42, 0,58, vs 0 dans le témoin). Alors que les effectifs de Phytoséides dans la culture sont équivalents entre les modalités pour la période du 21/07 au 18/08, leurs effectifs dans les paillages semblent supérieurs dans les modalités chanvre et surtout sarrasin pendant cette même période.

## 5 - Conclusion

Dans les conditions de l'essai de cette année, avec une pression faible en acariens, il est difficile de conclure sur l'intérêt du paillage sur la limitation des effectifs de tétranyques.

En revanche, il apparaît que le paillage, notamment celui à base de cosses de sarrasin, a permis une meilleure installation des acariens Phytoséides, avec une dispersion et des effectifs bien supérieurs pendant le mois de juin. Le paillage à base de chanvre montre aussi un petit effet positif, mais de bien moindre ampleur que pour le sarrasin.

Pendant cette période, la localisation des Phytoséides en partie basse des plants d'aubergine, contrairement aux deux autres modalités, confirme vraisemblablement les déplacements des Phytoséides entre l'aubergine et le paillage de cosses de sarrasin.

Cet effet positif du paillage de cosses de sarrasin s'observe pendant une période au cours de laquelle l'humidité relative en journée est restée assez élevée (entre 50 et 60%). Il semble donc que ce soit la combinaison des deux facteurs (climat+habitat) qui soit favorable aux Phytoséides

Aucun effet du paillage n'a été observé sur les effectifs de pucerons et leurs auxiliaires.

## Remerciements

Sincères remerciements à F. Bon qui a accueilli cet essai, à P. Tremellat (Biobest) pour la fourniture des auxiliaires, à V. Reyx (Premier Tech) pour la fourniture des paillages végétaux.

*Cette action a reçu le soutien financier du ministère de l'agriculture et de l'alimentation*



*La responsabilité du ministère en charge de l'agriculture ne saurait être engagée*

---

**Année de mise en place : 2020 – Année de fin d'action : non définie**

---

ACTION :            nouvelle     en cours     en projet

**Contact** : Jérôme Lambion– jerome.lambion@grab.fr

Grab - 255 chemin de la Castelette - BP 11283 - 84 911 Avignon cedex 9 – tel : 04 90 84 01 70 - secretariat@grab.fr

**Mots clés** : acariens, auxiliaires, paillage

**Date de création de cette fiche** : janvier 2021

## Résumé :

La gestion des ravageurs sur aubergine est souvent problématique, notamment les acariens tétranyques. Les auxiliaires prédateurs des tétranyques utilisés en lutte biologique sont essentiellement des acariens phytoséides. Malheureusement, leur installation dans les cultures d'été est assez aléatoire, et leur maintien, notamment au cœur de l'été, est assez rare (absence de proies, climat trop sec ?). L'objectif de cet essai est de tester deux types de paillages végétaux au sol, apportés au pied des aubergines en début de culture, afin de vérifier si l'installation des auxiliaires est améliorée en début de saison, en comparaison à une stratégie classique de lâcher sur une culture avec paillage plastique. Ces modalités s'inspirent de résultats très encourageants réalisés en cultures ornementales, et qui ont montré que certains paillages végétaux pouvaient servir d'habitat et héberger des proies de substitution, favorables aux Phytoséides, notamment quand les conditions de vie (habitat trop sec, absence de proies ?) étaient défavorables dans la culture. Dans les conditions de l'essai de cette année, avec une pression faible en acariens, il est difficile de conclure sur l'intérêt du paillage sur la limitation des effectifs de tétranyques. En revanche, il apparaît que le paillage, notamment celui à base de cosses de sarrasin, a permis une meilleure installation des acariens Phytoséides, avec une dispersion et des effectifs bien supérieurs pendant le mois de juin. Le paillage à base de chanvre montre aussi un petit effet positif, mais de bien moindre ampleur que pour le sarrasin. Pendant cette période, la localisation des Phytoséides en partie basse des plants d'aubergine, contrairement aux deux autres modalités, confirme vraisemblablement les déplacements des Phytoséides entre l'aubergine et le paillage de cosses de sarrasin. Cet effet positif du paillage de cosses de sarrasin s'observe pendant une période au cours de laquelle l'humidité relative en journée est restée assez élevée (entre 50 et 60%). Il semble donc que ce soit la combinaison des deux facteurs (climat+habitat) qui soit favorable aux Phytoséides

## Diffusion :

### Articles :

### Conférences :

- 26/10/2020 : Café Technique PBI APREL/CA13/GRAB : présentation des résultats HABALIM
- 9-10/12/2020 : Groupe de Travail CTFIL : présentation des résultats HABALIM