



Salade sous abri

Protection biologique contre les pucerons

2013



Laurent CAMOIN, Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône (13) -

Emeline FEUVRIER, CETA de St Martin de Crau (13) -

Anthony GINEZ, APREL - Anne-Isabelle LACORDAIRE, Koppert.

Essai rattaché à l'action n°04.2010.01 : Salade, stratégies de protection intégrée, réduction des phytosanitaires.

1- But de l'essai

Les pucerons sont des ravageurs importants en culture de salade sous abri en Provence. Ils peuvent causer des pertes pouvant atteindre plus de la moitié du rendement d'une parcelle. Les moyens de protection actuels ne permettent pas une protection suffisante. Face à cette lourde problématique et la faible connaissance de l'efficacité des auxiliaires en laitue sous abri, l'essai a été mis en place afin d'acquérir des références sur l'utilisation des auxiliaires pour protéger les cultures de salades contre les pucerons en saison d'automne-hiver.

2- Protocole

2.1- Site étudié

Lieu de l'essai	Saint Martin de Crau (13)
Abris	3 tunnels plastiques non chauffés de 600 m ²
Variété	Kiber (mod1), Krokan (mod.2), Notilia/Fakto (mod.3)
Densité	14 plant/m ²
Date de plantation	23 octobre
Récolte	fin décembre - début janvier
Conduite	agriculture biologique

2.2- Modalités comparées

Chaque modalité est suivie dans un tunnel entier.

Modalité 1 – Tunnel protection biologique « complète » (Tunnel 5, Feuille de chêne → Kiber)

Pucerons :

- Lâcher préventif de larves de chrysope 2 semaines après plantation, puis toutes les 2 semaines jusqu'à la récolte en fonction des températures (5 individus/m² environ). Les chrysopes sont nourries avec des œufs d'*Ephestia* sp. pulvérisés sur la culture la semaine suivant le lâcher.

- lâcher d'un mix de parasitoïdes (Basil protect) en préventif, 2 semaines après plantation, puis toutes les deux semaines jusqu'à récolte en fonction des températures (2 individus/m² → 6 tubes/tunnel).

Noctuelles : Mise en place de plaquettes de *Trichogramma achaeae* dès le travail du sol, puis renouvellement 15 jours après (1 plaquette/100m² de culture).

Modalité 2 – Tunnel protection biologique « partielle » (Tunnel 4, Feuille de Chêne rouge → Krokan)

Pucerons : Lâcher d'un mix de parasitoïdes (Basil protect) en préventif, 2 semaines après plantation, puis toutes les deux semaines jusqu'à récolte (2 individus/m² → 6 tubes/tunnel).

Noctuelles : Traitements utilisables en agriculture biologique si besoin

Modalité 3 – Tunnel témoin (Tunnel 6, Batavia → Notilia ; Laitue → Fakto, variétés non résistantes à *Nasonovia ribisnigr*)

Pucerons et noctuelles : traitements utilisables en agriculture biologique

2.3- Observations

● **Contrôle des plants à la réception puis 1 semaine plus tard sur environ 80 plants par tunnel** (1% de la population)

● **Puis chaque semaine, contrôle général de la parcelle sur 80 plants par tunnel**

⇒ Sur chaque plant, notation :

- de la présence/absence de pucerons et de leur intensité :
 - classe 0 = pas de puceron
 - classe 1 = de 1 à 5 puceron(s)
 - classe 2 = de 5 à 10 pucerons
 - classe 3 = 11 à 20 pucerons
 - classe 4 = 20 à 50 pucerons
 - classe 5 = plus de 50 pucerons
- de la présence/absence de momies et de leur intensité :
 - classe 0 = pas de momie
 - classe 1 = moins de 10 momies
 - classe 2 = 11 à 20 momies
 - classe 3 = plus de 20 momies
- de la présence/absence de dégâts de noctuelles terricoles et défoliatrices
- de la présence/absence auxiliaires naturels contre pucerons (syrphe, coccinelle)
- de la présence/absence d'autres bio-agresseurs

Remarque : Quand il devient difficile de circuler dans l'abri au risque de marcher sur les salades, seules les salades des entrées sont observées (20 par entrées soit 40 par tunnel).

A la récolte, le nombre total de laitues commercialisables par modalité est enregistré et il est déterminé un pourcentage de laitues non commercialisables.

● **Autres contrôles au cours de l'essai :**

- Conditions de culture : les opérations culturales, traitements phytosanitaires et apports d'auxiliaires sont enregistrés au fur et à mesure.
- Le climat sous l'abri est enregistré toutes les heures par un capteur de température et d'hygrométrie relative (Hobo) placé dans la culture.
- Les coûts des différents approvisionnements (auxiliaires, produits de traitements, pièges...) et les temps spécifiques à la protection phytosanitaire sont notés.
- Contrôle d'identification des pucerons en cours de culture (J-M. Leyre, Ctifl de Balandran)

3- **Déroulement de la culture**

● **Conditions climatiques sous les abris**

Détail en annexe

Globalement, les conditions climatiques ont été plutôt favorables au développement des chrysopes. Celles-ci ne se développent pas si les températures sont constamment au-dessous de 10°C. Les températures maximales sur la période de culture ont été quasiment tout le temps supérieures à 10°C au meilleur de la journée (figure 1). De plus, de rares épisodes de gelées ont été enregistrés mais les chrysopes sont capables de se développer avec des alternances de températures basses (même négatives) et des températures plus hautes (Source : « Connaître et Reconnaître », Malais et Ravensberg).

Les conditions climatiques ont donc été propices au développement des chrysopes même si elles n'ont pas été optimales

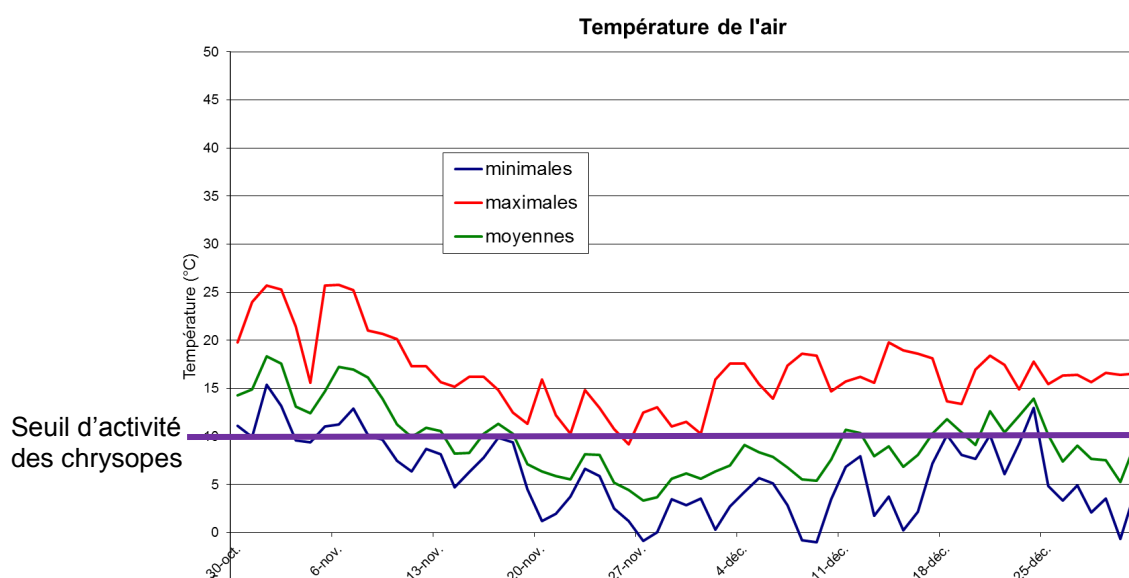


Figure 1 : Evolution des températures de l'air sous les abris (enregistrées dans le tunnel 5)

• Lâchers d'auxiliaires et traitement phytosanitaires contre les pucerons et noctuelles

Tableau 1 : Calendrier des apports d'auxiliaires

Dates	Modalité 1 Protection complète (Tunnel 5)	Modalité 2 Protection partielle (Tunnel 4)	Modalité 3 Témoin producteur (Tunnel 6)
16 oct (S42)	Trichogrammes (8 diffuseurs de 2500 individus)		
23 oct (S43)	Plantation	Plantation	Plantation
Sem 44	Trichogrammes (8 plaquettes)	Bt	Bt + anti pucerons
Sem 45	Chrysope : 5 indiv/m ² (3000 indiv au total) Basil protect : 2 indiv/m ² (6 tubes)	Basil protect : 2 indiv/ m ² (6 tubes)	Traitement anti-pucerons
Sem 46	Œufs Ephestia : 50g/ tunnel		Traitement anti-pucerons
Sem 47	Chrysope : 5 indiv/m ² (3000 indiv au total) Basil protect : 2 indiv/m ² (6 tubes)	Basil protect : 2 indiv/ m ² (6 tubes)	Traitement anti-pucerons
Sem 48	Œufs Ephestia : 50g/ tunnel		Traitement anti-pucerons
Sem 49	Chrysope : 5 indiv/m ² (3000 indiv au total) Basil protect : 2 indiv/m ² (6 tubes)	Basil protect : 2 indiv/ m ² (6 tubes)	Traitement anti-pucerons
Sem 50	Œufs Ephestia : 50g/ tunnel		
Sem 51	Chrysope : 5 indiv/m ² (3000 indiv au total) Basil protect : 2 indiv/m ² (6 tubes)	Basil protect : 2 indiv/ m ² (6 tubes)	
Sem 52	Récolte		
Sem 1			Récolte
Sem 3		Récolte	

4- Résultats

4.1- Observations à la plantation et lâchers d'auxiliaires

Des plants sont observés à la plantation, quelques pucerons sont observés sur les jeunes plants. Une identification des pucerons révèle la présence de *Nasonovia ribisnigri* (identification de Jean-Michel Leyre, Ctifl de Balandran).

Les lâchers d'auxiliaires débutent 15 jours après la plantation. Les parasitoïdes disponibles sous forme de diffuseurs sont disposés directement au sein de la culture sur de petits piquets de bois (photo 1). Pour le premier lâcher, les chrysopes sont dispersées à l'aide du système Airbug (Koppert), un appareil qui doit permettre de répartir de façon uniforme les auxiliaires dans la culture (photo 2). Ce système n'est utilisé que pour le premier lâcher car avec son utilisation les cosse de sarrasin, qui servent de support aux chrysopes dans la boîte de conditionnement, se retrouvent sur les feuilles de salade. Avec des salades volumineuses le sarrasin pourrait entraîner le développement de maladies fongiques sur les salades. Les lâchers suivant se font donc par petits poquets sur le paillage entre les salades.



Photo 1 : Tube de parasitoïdes dans la culture



Photo 2 : Premier lâcher de chrysope à l'aide d'Airbug

4.2- Observations en cours de culture et à la récolte

Dans le tunnel témoin, les pucerons sont restés à un niveau acceptable jusqu'à l'observation du 4 décembre. Pendant cette période, des pucerons sont observés sur quelques salades mais ne dépassent rarement 5 pucerons par plante (classe 2). En décembre, la fréquence et l'intensité de présence (mesurées aux entrées) augmentent jusqu'à atteindre plus de 90% des plantes et une classe moyenne de 1,2 à la récolte début janvier (figure 3). A cette date, 20 % des plantes observées présentent plus de 5 pucerons (classes 2 et 3).

A la récolte, 2,5% des salades n'ont pu être vendues en grande partie à cause des pucerons. D'autres causes entrent en jeu (salades trop petites...), mais les pucerons sont la principale raison des pertes.

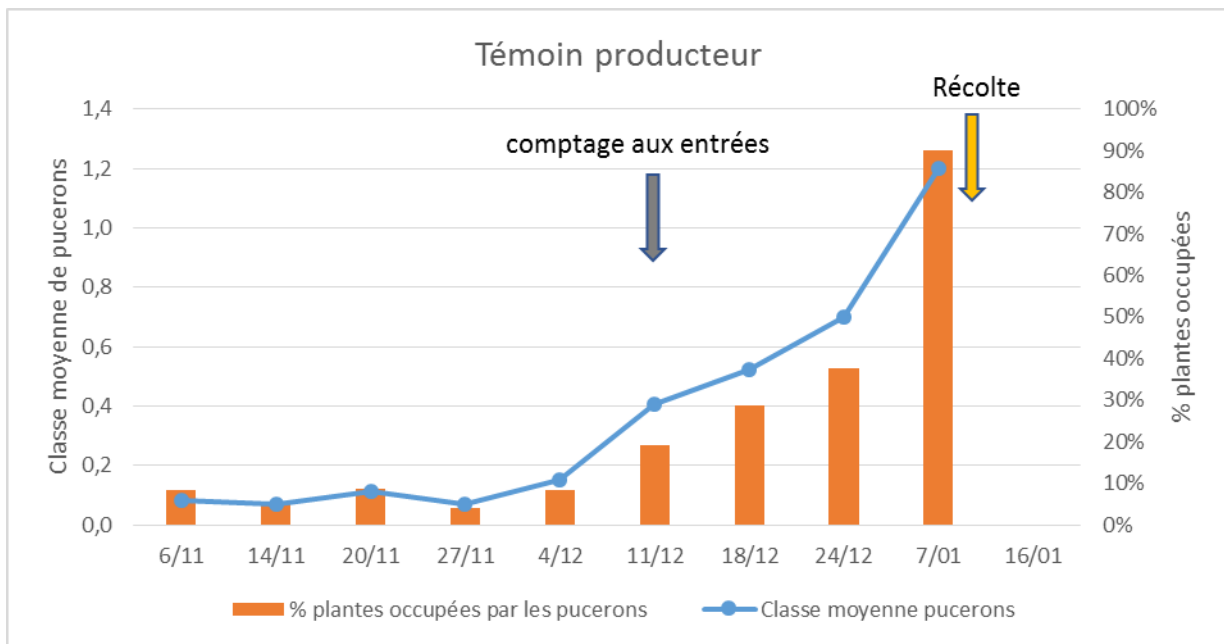


Figure 2 : Evolution des pucerons dans la modalité témoin

Dans la modalité « Protection complète », peu de pucerons sont observés et ne dépassent que très rarement les 5 pucerons par salade (figure 3). A la récolte, tout a pu être récolté et commercialisé.

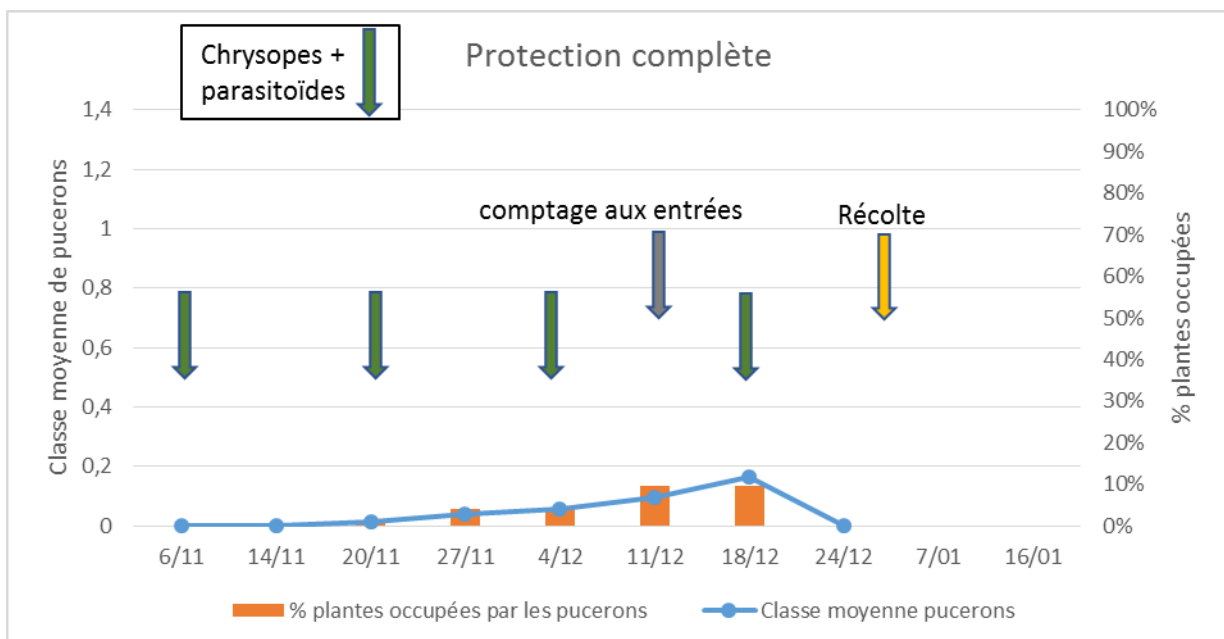


Figure 3 : Evolution des pucerons dans la modalité « protection complète »

Dans la modalité « Protection partielle », les pucerons sont encore moins présents que dans la précédente modalité. Ils ne sont presque pas observés. Seule la dernière observation met en évidence une reprise d'activité des pucerons qui occupent plus de 20% des salades aux entrées quelques jours avant la récolte (figure 4). De rares momies sont observées durant la culture. Au dernier comptage, le dernier lâcher avait été fait plus de 3 semaines plus tôt.

A la récolte, 20 % des salades du tunnel n'ont pas pu être commercialisées avec pour principale cause la présence de pucerons. Ce tunnel a été récolté le plus tard par rapport aux autres modalités. Le pourcentage de déchets aurait été beaucoup plus faible pour une récolte plus précoce, en même temps que les autres tunnels.

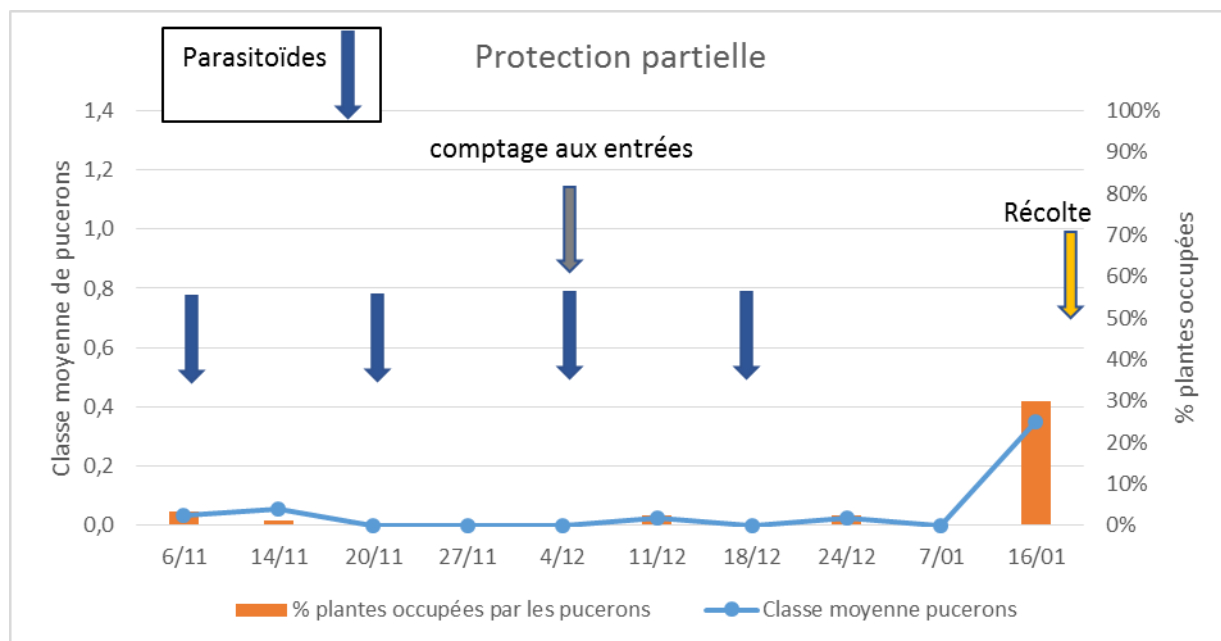


Figure 4 : Evolution des pucerons dans la modalité « protection partielle »

Tableau 2 : Pertes de salades dues en grande partie aux pucerons

Modalité	Témoin	Protection complète	Protection partielle
% de salades jetées	2,5	0	20

Remarque : Les salades jetées ne sont pas toutes écartées à cause des pucerons mais ils restent la principale raison.

5- Conclusion

Globalement, la protection contre les pucerons avec des lâchers de chrysopes s'est révélée meilleure que la modalité témoin utilisant des traitements phytosanitaires utilisables en agriculture biologique. Toutefois, le peu de pucerons observés dans la modalité « Protection partielle » avant récolte et les rares momies ne permettent pas de conclure sur l'efficacité des auxiliaires. La rareté des pucerons dans les modalités avec lâchers d'auxiliaires est peut être due à une faible pression en pucerons sur la période de culture et à la résistance au puceron (NR : 0) des variétés cultivées dans ces modalités. En effet, dans la modalité témoin, la variété cultivée ne possède pas cette résistance ce qui pourrait expliquer la plus forte attaque observée. Toutefois, le tunnel qui a été récolté le plus tard, était cultivé avec une variété résistante au puceron mais a subi une forte attaque juste avant la récolte.

L'essai confirme la nécessité de trouver des solutions à la protection contre les pucerons car l'application des produits disponibles n'a pas suffi à contrôler leur développement.

L'essai sera renouvelé en 2014 sur une plantation plus précoce, plus propice au développement des pucerons. Une comparaison des modalités en utilisant les mêmes variétés est prévue, mais dépend de la disponibilité des parcelles en production.

Renseignements complémentaires auprès de :

Action A664

L. CAMOIN, CA 13, 13626 Aix-en-Provence, tél.04 42 23 86 58, l.camoin@bouches-du-rhone.chambagri.fr

A. GINEZ, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél. 04.90.92.39.47, aprel@aprel.fr

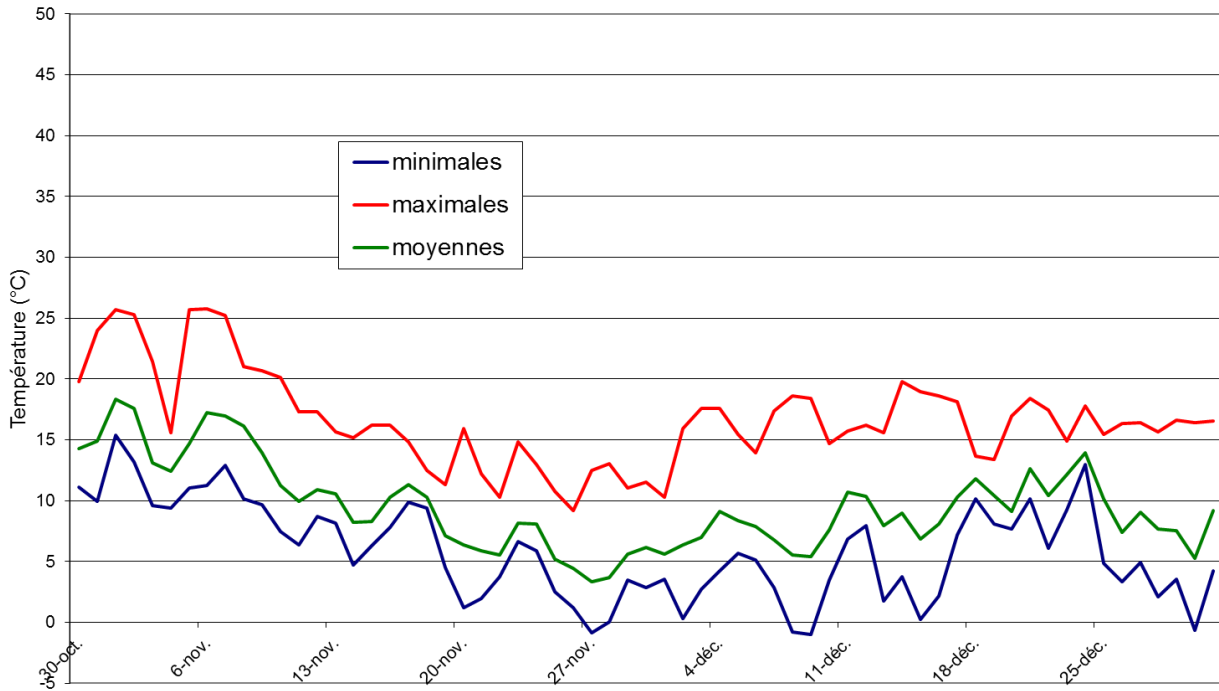
E. FEUVRIER, Ceta de Saint Martin de Crau, 13310, tél. 04.90.47.31.51, ceta.stmartin@wanadoo.fr

Mots clés : salade, pucerons, protection biologique, chrysopes, parasitoïdes.

Annexe

Conditions climatiques enregistrées sous un des abris (Tunnel 5)

Température de l'air



Humidité relative

