
Choux fleurs 2017

Protection sanitaire des choux fleurs d'automne contre les lépidoptères

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Il existe différentes espèces de lépidoptères ravageurs du chou : les noctuelles (*Mamestra brassicae*) et les piérides (*Pieris brassicae* ou *P. rapa*). De même que pour la salade, ces ravageurs peuvent entraîner de fortes défoliations de la plante et freiner grandement le développement de la culture. A la récolte, leurs présences dans les choux fleurs ou bien les signes de leur activité (déjections ou morsures sur l'inflorescence) entraînent des déclassements ou des refus des lots commerciaux. L'efficacité des solutions chimiques utilisées décroît avec l'évolution des stades larvaires de la chenille. Plus la chenille est à un stade avancé, plus elle tolèrerait les insecticides. De même en lutte biologique, les solutions à base de *bacillus thuringiensis* sont efficaces uniquement sur les jeunes stades larvaires. Limiter les pontes et « ralentir » le développement des chenilles grâce à une stimulation de l'immunité de la plante par l'application d'infradoses de sucre associées ou non avec des stratégies de protection classique (conventionnelle ou AB) sur la culture est donc un moyen de biocontrôle très intéressant à étudier.

L'objectif de cette action est d'évaluer l'intérêt de l'application d'infradoses de sucre associées ou non avec des stratégies de protection classique en conventionnelle ou en Agriculture Biologique. La première année (2016), ont été étudiés les effets du saccharose et du fructose seul (100 ppm) sur l'infestation en comparaison avec un témoin non traité et une stratégie de protection classique en AB et conventionnelle.

En 2017, les sucres (fructose + saccharose) sont testés en mélange et associés ou non à des stratégies de protection conventionnelle ou AB. L'objectif est d'augmenter les efficacités des différentes stratégies et/ou de réduire les doses de produit.



Figure 1: Photographie de chenilles de *Pieris brassicae* (à gauche) et de *Mamestra brassicae* (à droite)

II. MATERIEL ET METHODES :

a. Dispositif expérimental

Matériel végétal : Chou-fleur d'automne variété DEXTER (densité de plantation 0.75 cm x 0.85 cm)

Créneau de plantation : juillet

Type de dispositif : en blocs à 4 répétitions

Taille d'une parcelle élémentaire : 4 rangs x 8m.l. soit 25m²

Définition des modalités :

Tableau 1: Descriptif des modalités

Modalité	Traitement pré plantation	Traitement post plantation : De la plantation jusqu'à 4 semaines après plantation, puis de l'initiation de l'inflorescence à la récolte
1	Bassinage des plants dans une solution à 1 g/L de saccharose et 1 g/L de fructose pendant 10 min et pulvérisation manuelle d'eau sucrée sur le feuillage tous les 2 jours	1 g/L de saccharose + 1 g/L de fructose traitement hebdomadaire à partir de la plantation (10 traitements max)
2		1 g/L de saccharose et 1 g/L de fructose traitement hebdomadaire à partir de la plantation (10 traitements max) + PPP CONV
3		1 g/L de saccharose et 1 g/L de fructose traitement hebdomadaire à partir de la plantation (10 traitements max) + PPP AB
4	Bassinage des plants dans de l'eau 10 min et pulvérisation manuelle d'eau sur le feuillage tous les 2 jours	Protection phyto Conv
5		Protection Phyto AB
6		TNT

Le déclenchement des traitements et le choix des produits est décidé à l'aide de règles de décision, basées sur le stade de développement de la culture et l'observation des symptômes sur la parcelle TNT (M06).

Plan du dispositif :

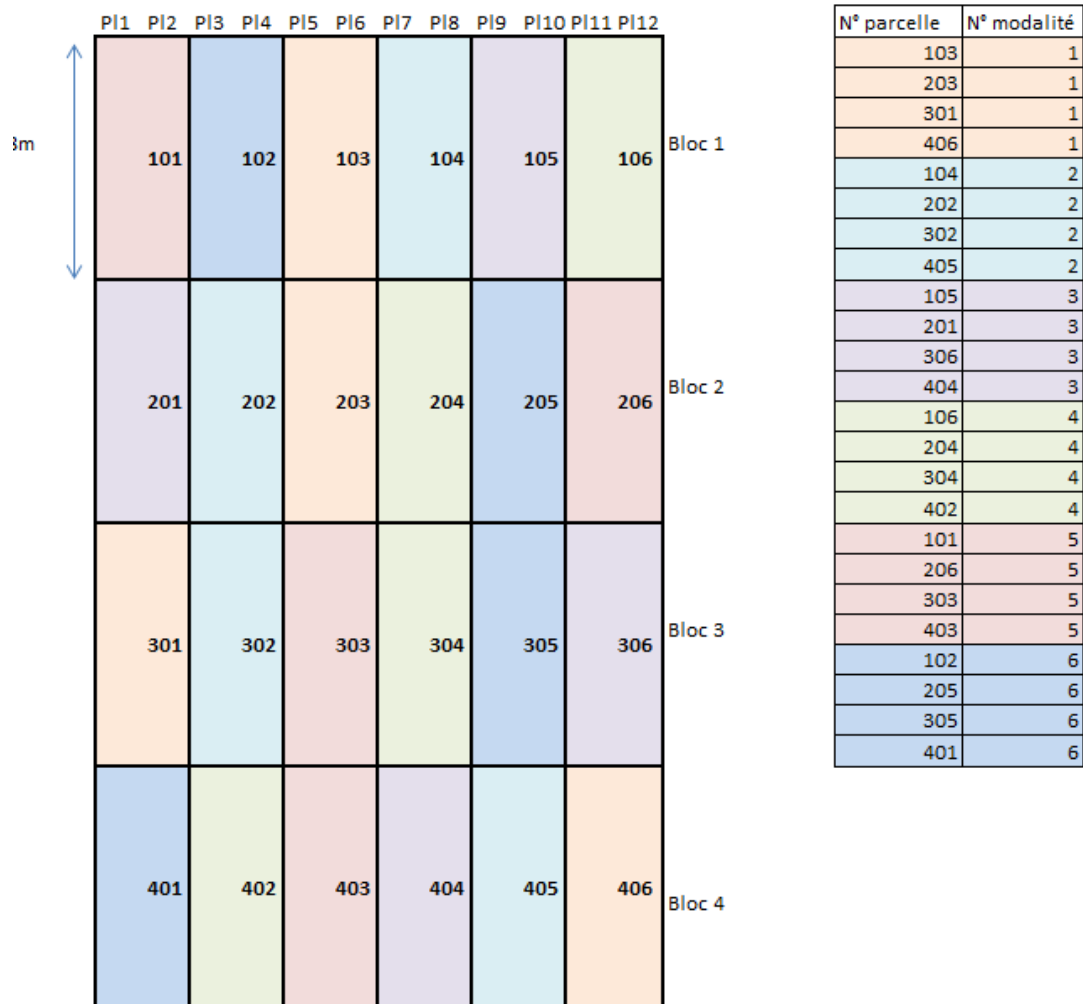


Figure 2 : Plan du dispositif

b. Application des traitements expérimentaux

Les traitements pré-plantation consistent en un bassinage d'une durée de 10 minutes des plants dans une solution d'eau ou d'eau sucrée selon les modalités. Les plants sont également pulvérisés au niveau du feuillage, jusqu'à ruissellement de la solution.

Les traitements expérimentaux en culture ont été réalisés avec un pulvérisateur azote à pression entretenue équipé de buses à jet plat (TEEJET XR 11004VS) réglé à 600 l/ha. Les produits commerciaux utilisés sont le SUCCESS 4 (Spinosad) à la dose de 0.2 l/ha pour la modalité AB, et l'ALTACOR (Cyantraniliprole) à la dose de 0.07 kg/ha pour la modalité conventionnelle. Les traitements surcres sont respectivement réalisés avec du fructose et du saccharose à concentration de 1000 ppm soit l'équivalent de 0.6 kg/ha.

c. Mesures et observations

A partir de 20 jours après la plantation puis tous les 20 à 30 jours jusqu'à la récolte, la proportion de choux touchés par les chenilles (présence chenille et/ou morsures et/ou déjections et/ou oeufs) est mesurée sur 10 choux par parcelle élémentaire. L'espèce de chenille majoritairement rencontrée est relevée.



Figure 3 : Oeufs de *Mamestra brassicae*

A la récolte, la totalité des choux par modalité sont observés. La catégorie commerciale, la présence de déjections, de chenilles et de morsures sur l'inflorescence sont observées.



Figure 4 : Chou fleur avec déjections de chenilles.

d. Analyses statistiques

Les analyses statistiques effectuées sont des ANOVA et des comparaison de moyenne Newman-Keuls ($\alpha=5\%$) avec le logiciel R.

III. RESULTATS ET DISCUSSION

a. Chronologie des interventions et conditions climatiques de l'essai

Tableau 2 : Chronologie des interventions

Date	Intervention
28/06/2017	Réception des plants
29/06/2017	traitement pré-plantation: bassinage + pulvérisation foliaire (Saccharose 1g/l + fructose 1g/l ou EAU selon les modalités)
30/06/2017	traitement pré-plantation: bassinage + pulvérisation foliaire (Saccharose 1g/l + fructose 1g/l ou EAU selon les modalités)
03/07/2017	traitement pré-plantation: bassinage + pulvérisation foliaire (Saccharose 1g/l + fructose 1g/l ou EAU selon les modalités)
06/07/2017	Plantation
11/07/2017	Traitement aux sucres sur les modalités 1-2-3
25/07/2017	Traitement aux sucres sur les modalités 1-2-3
04/08/2017	Traitement aux sucres sur les modalités 1-2-3
11/08/2017	Traitement aux sucres sur les modalités 1-2-3
21/09/2017	Traitement aux sucres sur les modalités 1-2-3 + produits phytosanitaires sur les modalités 2-3-4-5
26/09/17 au 02/10/17	Récolte

Trois traitements pré-plantation ont eu lieu dès la réception des choux. Les plants ont été bassinés et aspersés par une solution sucrée (1g/l de saccharose + 1g/l de fructose) ou par de l'eau selon les modalités. La plantation de la culture a été réalisée le 06/07/2017. Le cycle cultural a duré 85 jours. Cinq traitements ont été réalisés entre la plantation et le début de la récolte. Les modalités « AB » et « conventionnelle » ont été traitées 1 fois au stade présence de la pomme (21/09/17).

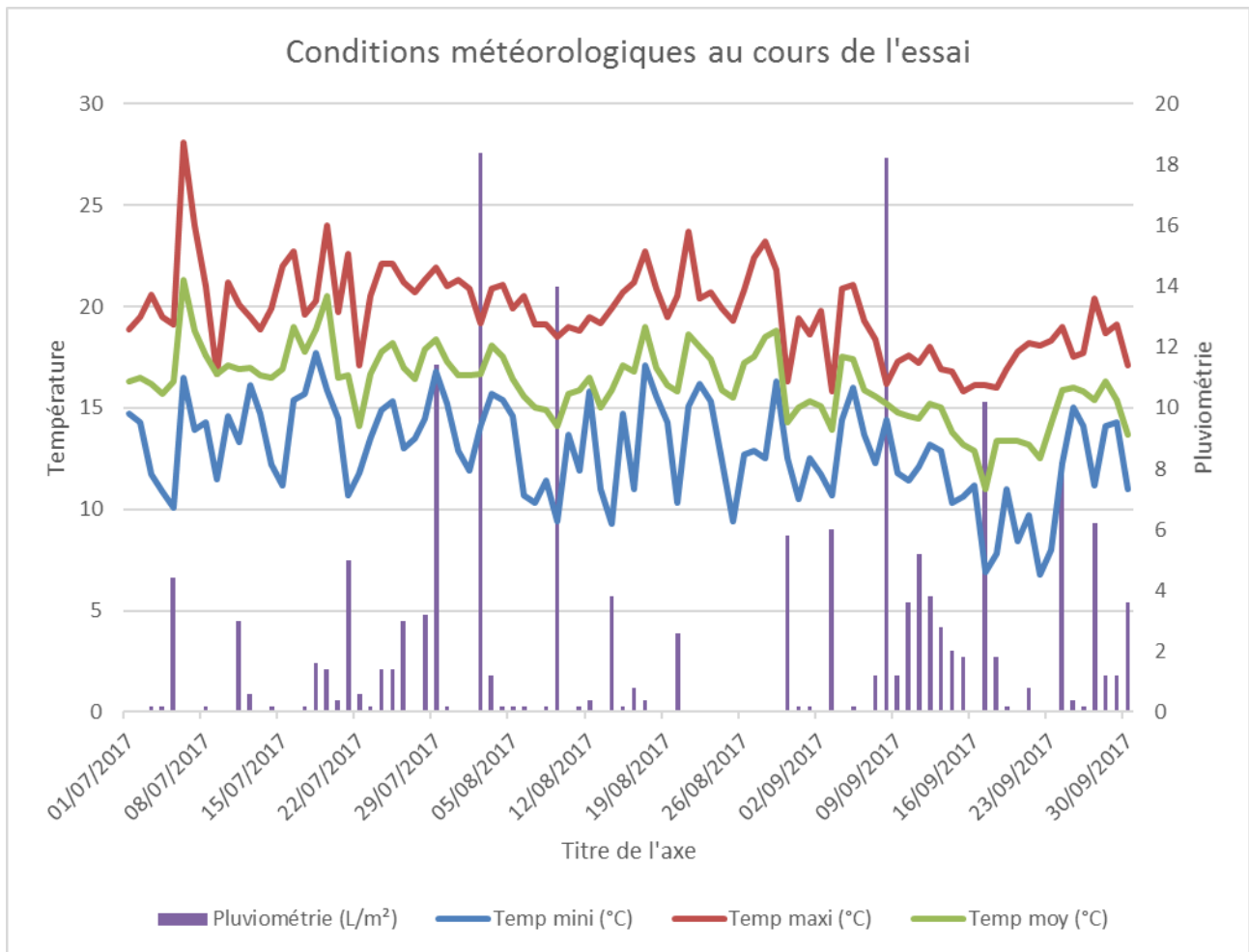


Figure 5: Température et pluviométrie journalière pendant la période d'essai

Les conditions climatiques de l'essai ont été favorables au développement de la culture tout au long de la campagne.

En revanche, la pluviométrie régulière est peu favorable à la présence des ravageurs, c'est pourquoi la pression des lépidoptères est plutôt faible en 2017.

b. Evolution de l'infestation en cours de culture

Les notations intermédiaires en cours de culture montrent que moins de 10% des choux fleurs présentaient des dégâts dans la modalité TNT. Ainsi, la notation globale n'a pas été déclenchée, car le seuil de validité de l'essai n'est pas atteint.

c. Récolte

A la récolte, le pourcentage de choux fleurs touchés par des dégâts dus à la présence de chenilles est noté. Les résultats sont présentés sur la figure 6.

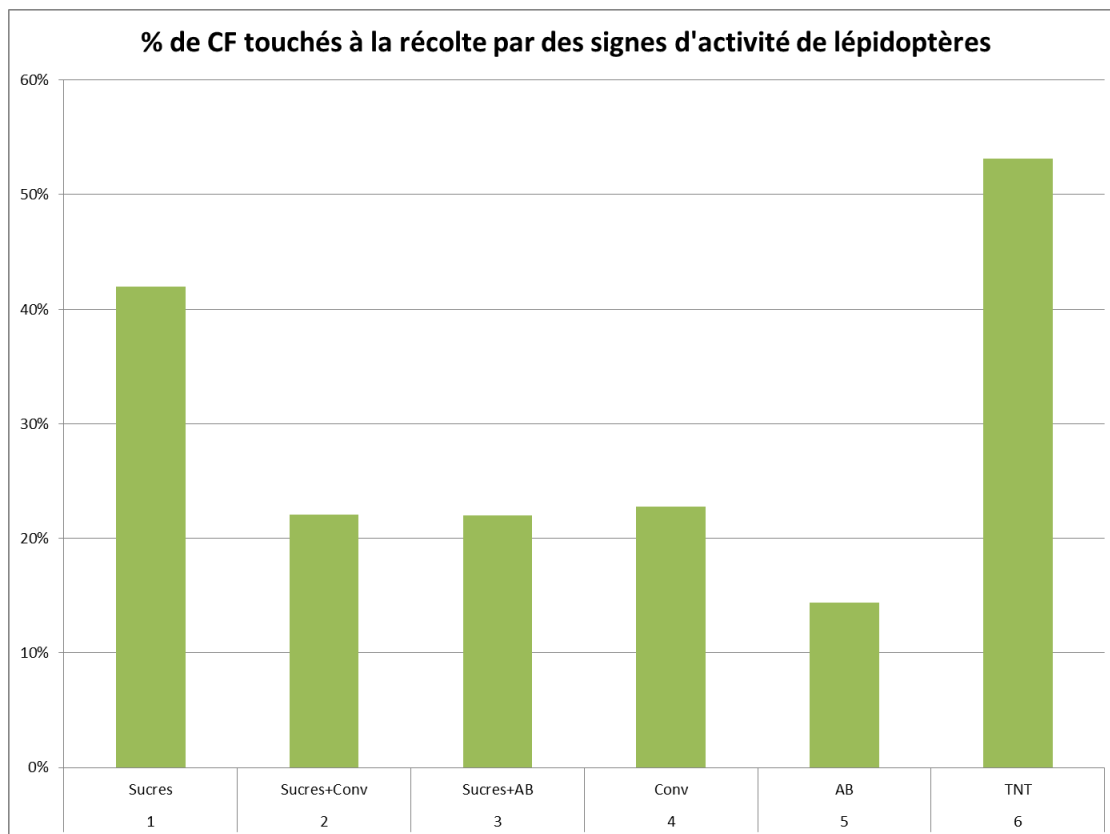


Figure 6 : Pourcentage de choux fleurs touchés à la récolte par des signes d'activité de lépidoptères

Le témoin non traité (modalité 6) présente plus de 50% de choux fleurs atteints par des signes d'activité de chenilles (morsures, déjections, chenilles), ce qui témoigne d'une pression suffisante pour la validation de l'essai.

L'analyse de variance réalisée sur ces données montre un effet significatif de la modalité sur le pourcentage de choux fleurs touchés. Les résultats de la comparaison de moyenne sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Résultat de la comparaison de moyenne pour le pourcentage de CF atteints à la récolte

Modalité	Traitement	% moyen de CF atteints	Groupe Statistique (5%)
5	AB	14	A
3	Sucres+AB	21	A
2	Sucres+Conv	22	A
4	Conv	23	A
1	Sucres	41	B
6	TNT	52	C

La stratégie « sucres seuls » (modalité 1) présente plus de 40% de choux fleurs atteints. La comparaison de moyenne montre que cette modalité est statistiquement différente du TNT, ce qui témoigne d'une certaine efficacité des traitements par le mélange de sucres seuls, en pré et post-plantation.

Les modalités 2,3,4 et 5 sont dans le même groupe statistique, avec un pourcentage de choux fleurs atteints qui varie de 14 à 23%. Ainsi, l'utilisation de produits de protection chimique ou biologique montre une meilleure efficacité que la modalité « sucres seuls ». L'association avec des sucres ou pas ne change pas l'efficacité du traitement.

Les catégories commerciales et le poids des choux fleurs à la récolte ont également été mesurés. Ces mesures ne font pas apparaître de différence entre les modalités (voir figure 7).

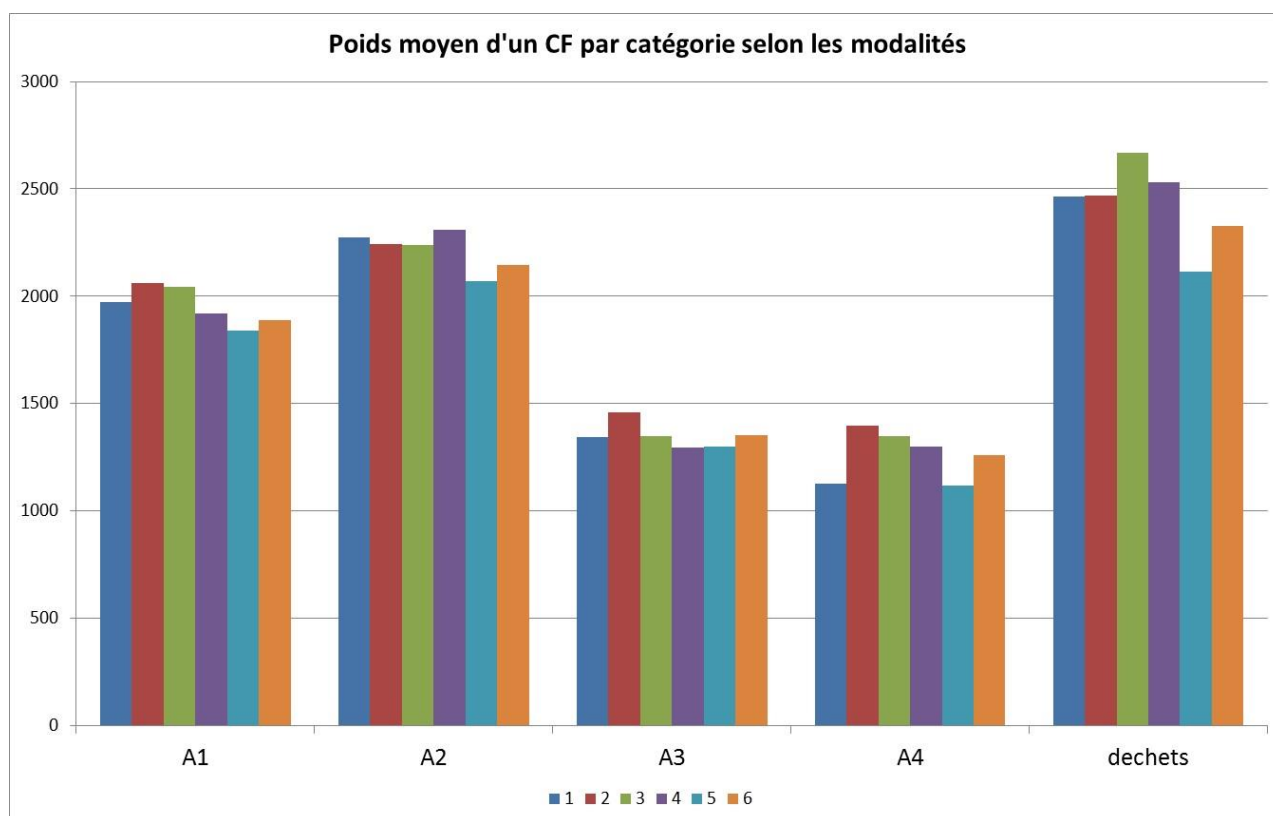


Figure 7 : Poids moyen des choux récoltés par catégorie commerciale (A1 à A4 et déchets)

IV. CONCLUSION

L'objectif de cette deuxième année d'expérimentation était d'étudier les effets du saccharose et du fructose en mélange (1000 ppm) sur l'infestation en comparaison avec un témoin non traité et une stratégie de protection classique en AB et conventionnelle. L'infestation par *Pieris brassicae* et *Mamestra brassicae* a été faible en cours de culture, mais bien présente en fin de cycle (52% de plantes touchées à la récolte). Les meilleurs résultats ont été obtenus avec les stratégies de protection conventionnelle et AB, en association ou non avec les sucres. La modalité traitée avec les sucres présente moins de dégâts que le témoin non traité à la récolte et de façon significative au niveau statistique. Ainsi, la stratégie de traitement pré et post-plantation des choux fleurs dans la lutte contre les lépidoptères avec un mélange de sucres présente un intérêt dans nos conditions d'expérimentation. Ainsi, il est possible que les sucres ont permis une stimulation des défenses naturelles de la plante. La troisième année d'essai permettra de valider l'intérêt des traitements sucres seuls en comparaison avec un témoin non traité dans de nouvelles conditions environnementales. De plus l'intérêt des traitements pré-plantation pourra également être travaillé en 2018.