

2.2 Protection contre la cécidomyie orange du blé : détermination du risque, efficacité des insecticides, variétés résistantes⁷

S. Chavalle⁸ et M. De Proft⁸

2.2.1 Contexte

La cécidomyie orange du blé, *Sitodiplosis mosellana* (Géhin), est présente dans toutes les régions céréalières de l'hémisphère nord. Ses larves se nourrissent au dépend du grain en formation et peuvent occasionner d'importantes pertes de rendement et de qualité. Les dégâts de ce ravageur sont conditionnés par la coïncidence entre ses vols et la phase sensible du froment, qui débute lorsque les épis sortent des gaines, et se prolonge jusqu'à la floraison. Les dégâts au grain sont plus importants dans les épis exposés à l'insecte durant l'épiaison (stades Zadoks 51-59) que dans ceux exposés lors de la floraison (stades Zadoks 61-69). Cette différence est due au stade atteint par le grain au moment de l'attaque et au niveau de survie des larves en baisse après le début de l'anthèse.

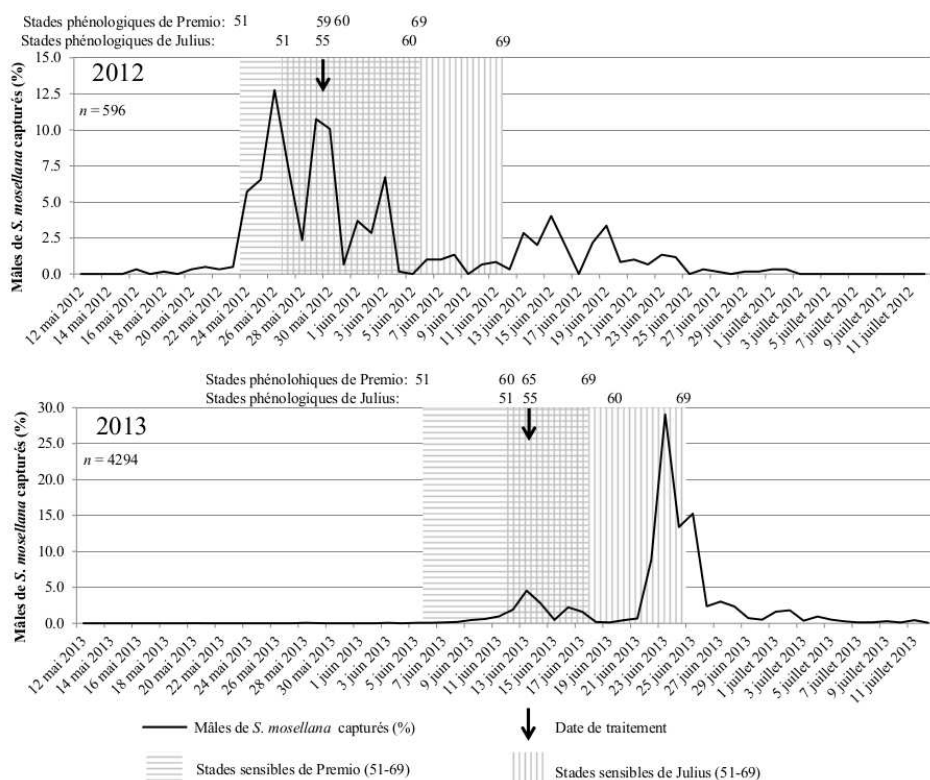


Figure 7.3 – Mâles de *Sitodiplosis mosellana* capturés par les pièges à phéromones en fonction du stade sensible des variétés sensibles et de la date de traitement en 2012 et 2013.

⁷ Les résultats présentés sont issus de Chavalle S., Censier F., San Martin y Gomez G. et De Proft M., 2014. Protection of winter wheat against orange wheat blossom midge, *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) (Diptera: Cecidomyiidae): efficacy of insecticides and cultivar resistance. *Pest Management Science*. doi: 10.1002/ps.3855

⁸ CRA-W – Dpt Sciences du Vivant – Unité Protection des Plantes et Écotoxicologie

En 2012 et 2013, les vols de la cécidomyie orange ont coïncidé avec la phase sensible du froment (figure 7.3). La protection contre ce ravageur par différents insecticides a été évaluée dans un champ infesté sur quatre variétés de froment d'hiver : Premio (précoce et sensible), Altigo (précoce et résistante), Julius (tardive et sensible), et Lear (tardive et résistante).

Dix traitements appliqués à une seule date ont été comparés (tableau 7.1). En 2012, les parcelles ont été pulvérisées le 30 mai et les variétés étaient aux stades : 59 Premio, 60 Altigo, 55 Julius et 45 Lear. En 2013, les parcelles ont été pulvérisées le 14 juin et les variétés étaient aux stades : 65 Premio, 65 Altigo, 55 Julius et 55 Lear.

Tableau 7.1 – Description des traitements comparés.

Produit	Substance active	Concentration (g/L)	Formulation	Dose (L/ha)
Témoin	-		-	-
Karate Zeon	lambdacyhalothrine	100	CS	0,05
Karate Zeon (½)	lambdacyhalothrine	100	CS	0,025
Cymtop	cyperméthrine	100	EC	0,25
Decis 2,5 EC	deltaméthrine	25	EC	0,20
Sumi-alpha	esfenvalérate	25	EC	0,20
Baythroid EC 050	cyfluthrine	50	EC	0,30
Fury 100 EW	zetacyperméthrine	100	EW	0,10
Nurelle D 550	chlorpyrifos-éthyl + cyperméthrine	500 + 50	EC	0,50
Biscaya 240 OD	thiacloprid	240	OD	0,30

2.2.2 Résultats

Mesure de l'efficacité

L'efficacité des différents insecticides a été déduite du nombre de larves de cécidomyie orange développées dans les épis. De faibles nombres de larves ont été observés dans les épis des variétés résistantes, Altigo et Lear, tandis que des nombres élevés ont été observés pour les variétés sensibles, Premio et Julius (figure 7.4).

Les attaques ont été plus importantes en 2013 qu'en 2012 en raison de vols plus abondants (2012 : $n = 596$; 2013 : $n = 4294$). Du fait de la plus ou moins bonne coïncidence entre les vols et la phase sensible de chaque variété, Premio a été plus attaquée que Julius en 2012, et inversement en 2013.

L'effet d'un traitement insecticide sur le nombre de larves développées dans les épis a été significatif pour les variétés sensibles, Premio et Julius. Tous les produits testés se sont avérés très efficaces contre la cécidomyie orange, excepté le Biscaya 240 OD dont l'efficacité a été plus faible. Ce dernier produit avait été introduit dans l'expérimentation à titre purement scientifique.

Il a été observé qu'un traitement insecticide bien positionné pouvait réduire le nombre de larves de cécidomyie orange dans les épis de 44-96% selon le produit utilisé.

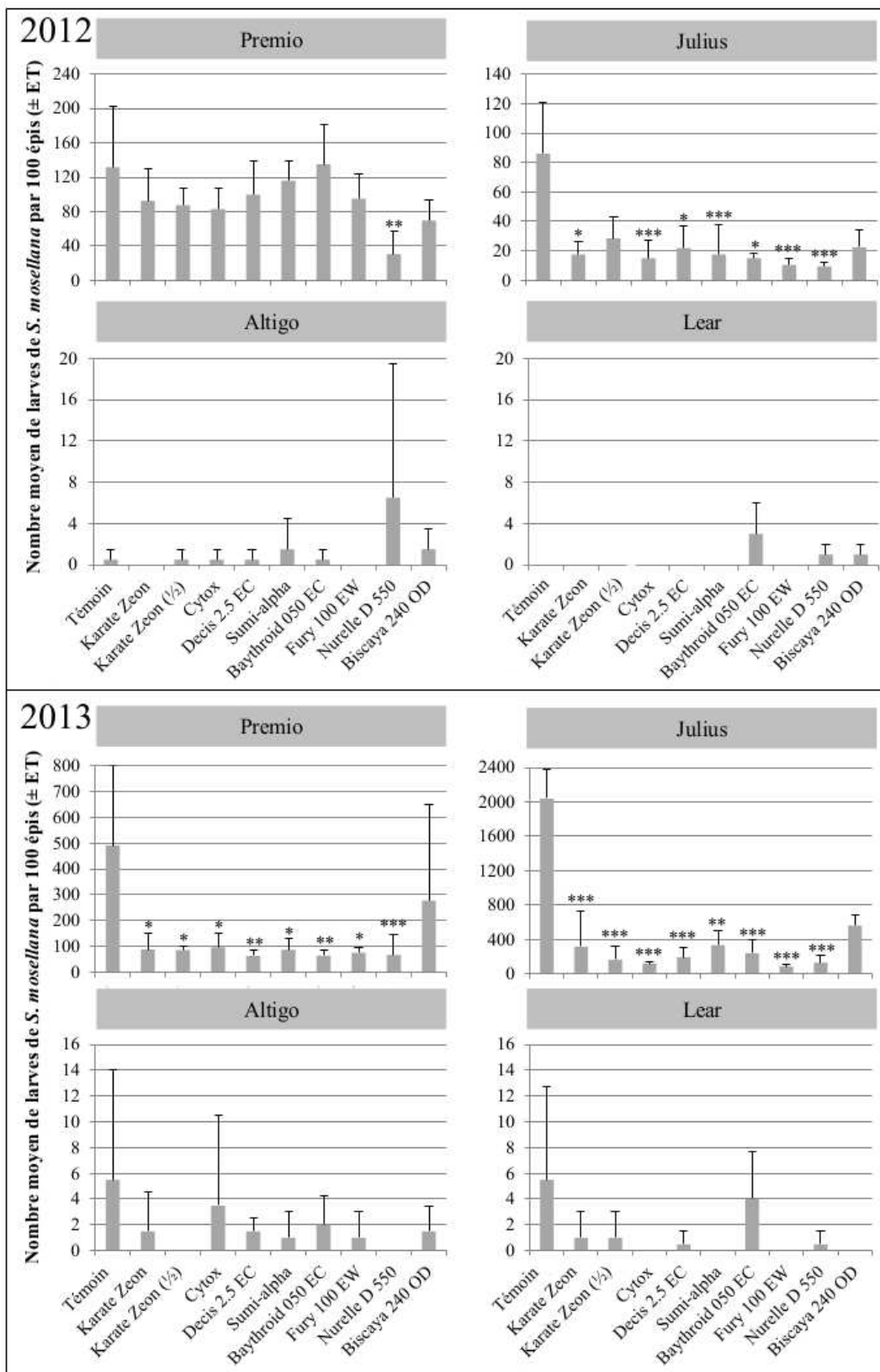


Figure 7.4 – Nombre moyen de larves de *S. mosellana* par 100 épis (± écart-type) en fonction du traitement appliqué pour les quatre variétés en 2012 et 2013. Les moyennes avec une ou des étoile(s) sont significativement différentes du témoin de la même variété (*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$, tests post-hoc tests avec p-valeurs corrigées).

Impact sur le rendement

L'effet des insecticides sur le rendement a été analysé (figure 7.5). En 2012, les rendements moyens des parcelles témoins ont été, respectivement, de 8.302, 8.134, 7.798 et 8.163 kg/ha pour Premio, Altigo, Julius et Lear. En 2013, ils étaient de 10.061, 10.120, 8.659 et 9.979 kg/ha. Par rapport au témoin, tous les traitements insecticides ont procuré un gain de rendement moyen. En 2012, le gain de rendement moyen procuré par l'utilisation d'un insecticide a été, respectivement, de 301 (4%), 77 (1%), 380 (5%) et 180 (1%) kg/ha pour Premio, Altigo, Julius et Lear. En 2013, il a été de 743 (8%), 500 (5%), 1.558 (18%) et 780 kg/ha (8%). De façon inattendue, les traitements insecticides ont donc conduit à des augmentations de rendement significatives, même pour les variétés résistantes à la cécidomyie orange, et alors qu'aucun autre ravageur n'a été signalé dans ces essais, sinon en nombres négligeables.

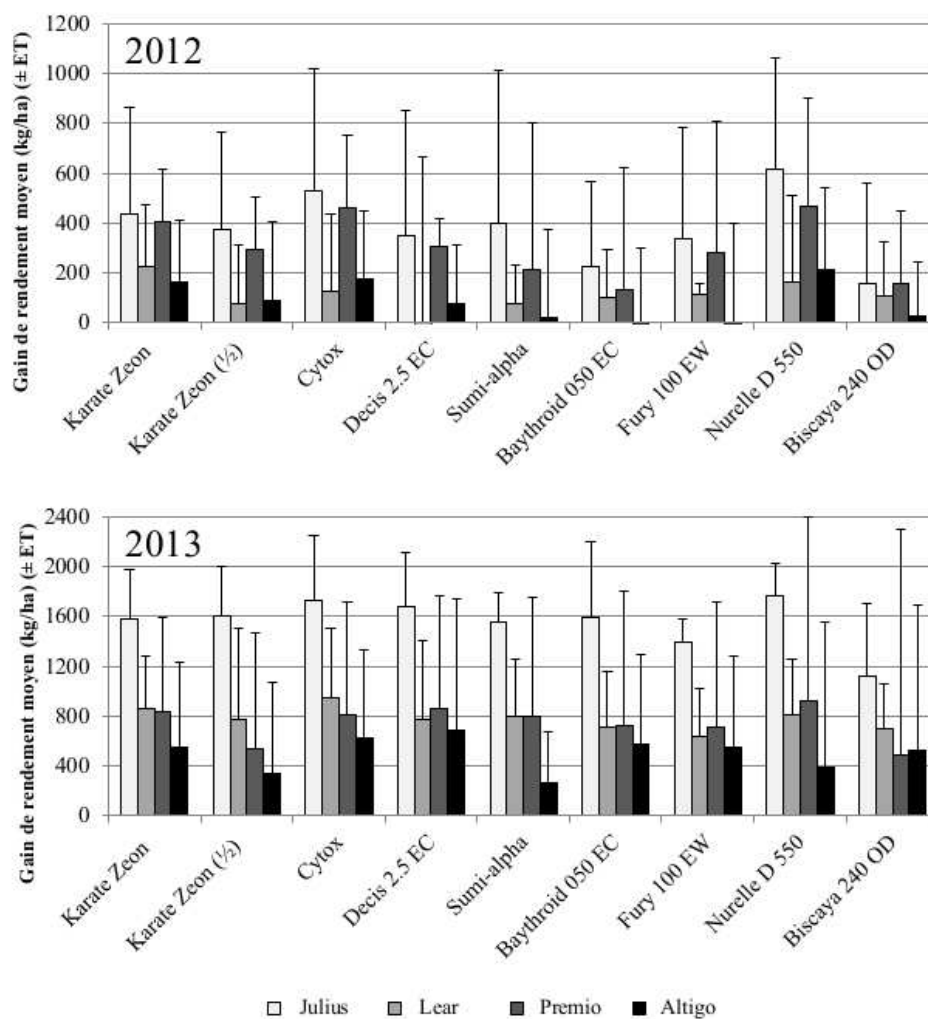


Figure 7.5 – Gain de rendement moyen (kg/ha) (± écart-type) comparé au témoin en fonction du traitement appliqué pour les quatre variétés en 2012 et 2013.

Relation rendement-larves dans les épis

Le lien entre le rendement et le nombre de larves comptées dans les épis a été réalisé à l'aide d'une régression linéaire (figure 7.6). Une relation logarithmique entre le rendement et le nombre de larves a été mise en évidence, suggérant une importante réduction du rendement causée, soit par les dommages infligés par les jeunes larves mortes au début de leur développement, soit par l'activation par les plantes, de mécanismes de défense coûteux en termes de rendement. Ces deux hypothèses expliqueraient également l'effet positif d'un traitement insecticide même sur variété résistante. L'impact d'une larve par épi sur le rendement varie donc en fonction du niveau d'infestation par la cécidomyie orange. Ainsi, chaque larve développée dans les épis induit une plus grande perte de rendement lorsque le niveau d'infestation est faible que lorsqu'il est grand. Cette observation se traduit par l'allure de la courbe présentée à la figure 7.6.

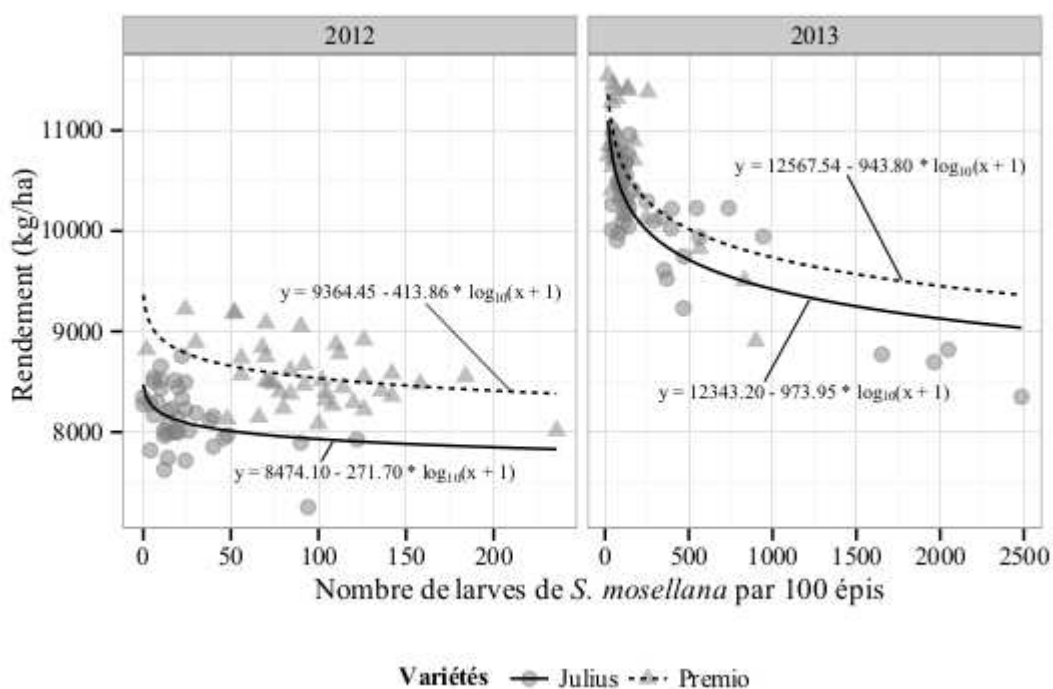


Figure 7.6 – Nombre de larves de *S. mosellana* par 100 épis en fonction du rendement pour les variétés sensibles Premio et Julius en 2012 et 2013. Les points correspondent aux valeurs observées et les courbes correspondent aux valeurs prédites par la régression linéaire.

2.2.3 Conclusion

Cette étude montre qu'en cas d'attaque sévère, un traitement insecticide bien positionné peut protéger le froment contre la cécidomyie orange, et que même les variétés résistantes peuvent valoriser un tel traitement.

Quand décider de traiter ?

Un traitement insecticide contre la cécidomyie orange n'est évidemment pas toujours pertinent. En effet, la lutte chimique contre ce ravageur utilise des produits non sélectifs, nuisibles envers les parasites et prédateurs de pucerons. Une intervention avec ce type de

produit pourrait ainsi lever le frein naturel au développement de pucerons. Pareil « effet boomerang » a déjà été observé. Cette perspective invite donc à la retenue : à moins de vols abondants de cécidomyie orange, et de conditions climatiques favorables pendant la période des pontes, il est conseillé d'éviter tout traitement insecticide.

Dès lors, la décision d'un traitement insecticide contre ce ravageur doit se fonder sur les éléments suivants :

1. Ne traiter que des variétés sensibles à la cécidomyie orange ;
2. Ne traiter qu'entre l'éclatement des gaines et le début de la floraison ;
3. Ne traiter que si les populations sont élevées et que les émergences coïncident avec l'épiaison des blés ;
4. Ne traiter que si les conditions météorologiques sont favorables aux vols.

Le temps pluvieux, frais ou venteux en soirée contrarie ou empêche les pontes. A l'inverse, les soirées douces et calmes favorisent l'activité des femelles. Au cours de telles soirées, au coucher du soleil (21h30), il est assez facile d'observer la cécidomyie orange qui se présente comme un petit moustique orange, voler en zigzag entre les épis et s'y poser pour pondre. Le seuil au-delà duquel une intervention insecticide peut être utile est estimé à une trentaine d'individus/m².

Un traitement insecticide peut être appliqué le soir-même ou le lendemain d'une observation de vols au-delà du seuil décrit ci-dessus, et sera d'autant plus efficace qu'il est appliqué au coucher du soleil, lorsque les femelles se situent dans le haut de la végétation. Si on attend plusieurs jours, les jeunes larves descendent et sont protégées par les enveloppes du grain et tout traitement s'avère inopérant.

Chaque année, les vols de cécidomyie orange sont suivis à l'aide de pièges à phéromone et les informations nécessaires sont diffusées dans les avertissements du CADCO. Les variétés résistantes et les insecticides autorisés contre la cécidomyie orange sont repris sur le site du CADCO: <http://cadcoasbl.be>

3 Recommandations pratiques

La protection des céréales contre les ravageurs vise à permettre :

- *L'installation des cultures, en assurant un peuplement homogène et suffisant ;*
- *La prévention contre les viroses transmises par les insectes ;*
- *Le développement des plantes et des organes nobles : 2 dernières feuilles et épi ;*
- *Le remplissage du grain.*

Les manifestations des ravageurs étant extrêmement variables en intensité, souvent sporadiques, et quelquefois imprévisibles, un service d'observation et d'avertissement fonctionnant sous l'égide du CADCO installe chaque année un réseau de champs d'observation. Au cours des phases critiques du développement des céréales, le CADCO