



# ESSAI INSECTICIDE EN POIS DE CONSERVERIE

Saison 2022

*Essai réalisé par le CPL-VEGEMAR  
en collaboration avec BELCHIM CROP PROTECTION SA-  
NV, BAYER CROPSCIENCE SA-NV et UNIGROW*

Personne de contact

CPL-VEGEMAR asbl  
**Valérie GLESNER**

Rue de Huy 123  
4300 WAREMME  
04/279 66 61

[Valerie.Glesner@provincedeliege.be](mailto:Valerie.Glesner@provincedeliege.be)



**Province  
de Liège**

Agriculture

**CPL-Végémar**

## 1. Objectif

La culture de pois de conserve est la plus importante culture de légumes plein air en Belgique en termes de surface : 11 389 ha étaient dédiés à cette culture en 2021 (Statbel). Le pois est particulièrement sujet aux attaques de pucerons (principalement *Acyrtosiphon pisum*, *Myzus persicae* et *Aphis fabae*). Ces pucerons vont prélever la sève des plantes ce qui peut provoquer un flétrissement et des anomalies de croissance. De plus, lors des prélèvements, ils vont injecter des sécrétions salivaires toxiques. Outre ces dégâts directs, les pucerons sont responsables de la transmission de nombreux virus pouvant impacter de manière importante la culture du pois. Face à ce ravageur, il est primordial de trouver de nouvelles solutions **efficaces** répondant aux enjeux actuels (toxicité, écotoxicité, problème de résistance, respect des LMR, ...).

L'année passée un essai similaire avait été mis en place dont le but était d'évaluer l'efficacité de différents moyens de lutte (chimiques et biocontrôles) contre les pucerons du pois. Cette année, seuls les produits conventionnels qui ont montré de bons résultats en 2021 ont été testés. Le but de cet essai était donc de confirmer les conclusions de l'année passée et de tester le positionnement de traitement optimal de certains produits.

Pour ce faire, **10 schémas de protection insecticide** ont été testés. Pour déterminer l'efficacité des différents schémas, les impacts directs (sur les populations de pucerons) et indirects (transmission de viroses) ont été étudiés.

## 2. Contexte

### 2.1. Lieu d'implantation

L'essai a été implanté en région limoneuse, dans une parcelle de pois de conserve située dans la commune d'Eghezée (voir Figure 1).



Figure 1. Localisation spatiale de la parcelle où se situait l'essai (source : Google Earth).

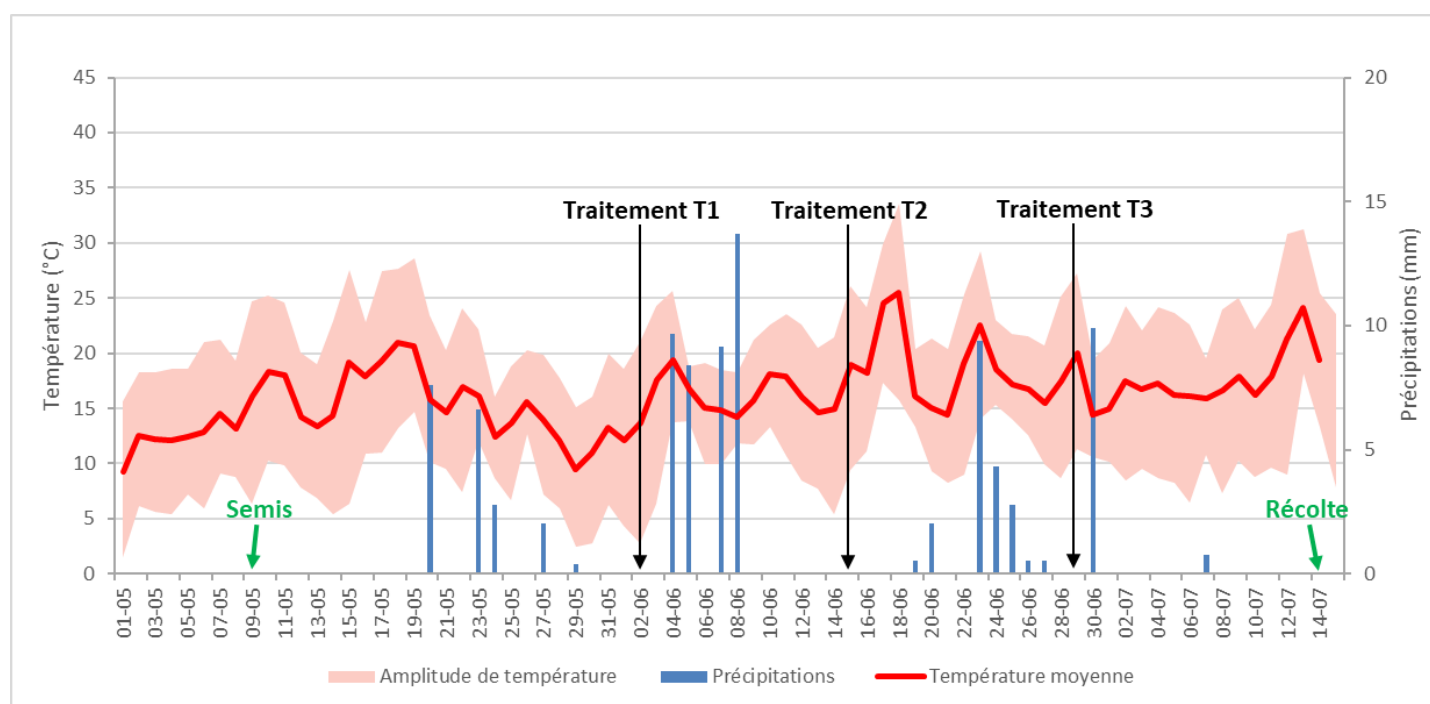
## 2.2. Itinéraire culturel

L'itinéraire culturel de l'essai est présenté dans le Tableau 1.

**Tableau 1:** Itinéraire culturel de l'essai.

Précédents cultureux					
2016	2017	2018	2019	2020	2021
Betterave	Froment	Lin	Froment	Pdt	Froment
Semis					
Variété		Perséphone			
Densité		/			
Date de semis		09/05/2022			
Traitements					
Herbicide de pré-émergence		10/05: LIBECCIO (0,18L/ha) + STOMP AQUA (1,8L/ha)			
Herbicide de post-émergence		31/05: CORUM (0,6 L/ha) + DASH (0,3 L/ha)			
Insecticide (T1)		02/06: voir 3.1			
Insecticide (T2)		15/06: voir 3.1			
Insecticide (T3) + Fongicide		29/06: voir 3.1			
Récolte					
Date		14/07/2022			

## 2.3. Conditions météorologiques et développement de la culture



**Figure 2.** Données météorologiques d'une station météo située à Meux (1,5 km à vol d'oiseau de l'essai) sur la période du début du mois de mai à la mi-juillet.

Le début du mois de mai a été très sec (aucune précipitation jusqu'au 20/05 à Meux) ce qui n'a pas été favorable pour les pois semés à cette période-là sans irrigation. En effet, une levée hétérogène a été constatée dans la parcelle de l'essai (Figure 3). De manière générale, les pucerons sont arrivés assez tôt cette année et en grand nombre. Trois insecticides ont été appliqués dans la parcelle de pois hors essai. Dans l'essai, un ou deux traitement(s) insecticide(s) ont été réalisés en fonction des objets. Le traitement T1 a été positionné au stade 5 vrilles du pois (stade désherbage, figure 4). Le T2 au stade 8-9 vrilles, pois de 20-25 cm. Le T3, normalement prévu début floraison, n'a pu être réalisé qu'au moment de la pleine floraison des pois.

Dans les jours qui ont suivi l'application du T1, environ 40 litres d'eau sont tombés (figure 2). Ces précipitations importantes n'ont pas été favorables au développement des populations de pucerons dans l'essai (voir résultats).



**Figure 3.** Levée hétérogène des pois dans la parcelle de l'essai (02/06/2022).



**Figure 4.** Stade 5 vrilles des pois – **Traitement T1** (02/06/2022).

## 3. Protocole

### 3.1. Description des schémas de protection insecticide

Dans cet essai, les traitements insecticides ont été réalisés à trois moments différents en fonction de l'objet (voir Tableau 2). Le volume de bouillie appliquée était similaire pour tous les objets, à savoir 240 l/ha. Le premier traitement, T1, a été appliqué au stade 5 vrilles des pois (0,6 puceron/plantes), le 2 juin. Les traitements T2 et T3 ont été réalisés respectivement le 15 juin et le 29 juin (pleine floraison).

Les parcelles CTRL n'ont reçu aucun traitement insecticide.

Les modalités T1 et T2 ont pour objectif d'identifier le meilleur positionnement d'un traitement insecticide à base de SIVANTO PRIME seul. Dans le T2, SIVANTO PRIME est appliqué au stade 5 vrilles des pois et dans le T1, il est pulvérisé 13 jours plus tard.

Les objets T3, T4 et T5 testent différentes positions d'un ou deux traitement(s) insecticides à base de PIRIMOR. Dans le T3, PIRIMOR est appliqué uniquement à la floraison. Dans le T5, il est pulvérisé au stade 5 vrilles et à la floraison. Dans le T4, il est testé 13 jours après le stade 5 vrilles ainsi qu'à la floraison.

Dans le T6, c'est le produit SUMI ALPHA qui est testé au stade 5 vrilles associé à un traitement à base de PIRIMOR à la floraison. Dans l'objet T9, c'est l'efficacité du produit TEPPEKI qui est étudiée.

Les T7 et T8 testent le produit SIVANTO PRIME sans et avec mouillant au stade 5 vrilles combiné à un traitement à base de PIRIMOR à la floraison.

L'objet T10 a pour but d'évaluer l'efficacité du produit KARATE ZEON sur les thrips qui, comme les pucerons, sont susceptibles de transmettre des viroses aux pois.

Si l'essai portait sur la protection insecticide, des fongicides ont été intégrés au protocole dans le but de maîtriser les attaques de champignons (mildiou, sclérotiniose, ascochytose, pourriture grise). Pour ce faire, ORTIVA et SCALA ont été appliqués à des doses de respectivement 0,6 et 0,75 L/ha sur toutes les modalités à la floraison (CTRL compris).

**Tableau 2.** Description des schémas insecticides. Les traitements insecticides sont en noir et les fongicides et mouillants en gris.

Objet	Schémas insecticides		
	T1 (02/06 - stade 5 vrilles)	T2 (15/06)	T3 (29/06 - floraison)
CTRL			ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T1		SIVANTO PRIME 0,375 l/ha	ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T2	SIVANTO PRIME 0,375 l/ha		ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T3			PIRIMOR 0,4 kg/ha ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T4		PIRIMOR 0,4 kg/ha TREND 0,10%	PIRIMOR 0,4 kg/ha ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T5	PIRIMOR 0,4 kg/ha TREND 0,10%		PIRIMOR 0,4 kg/ha ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T6	SUMI ALPHA 0,2 l/ha		PIRIMOR 0,4 kg/ha ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T7	SIVANTO PRIME 0,375 l/ha		PIRIMOR 0,4 kg/ha ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T8	SIVANTO PRIME 0,375 l/ha TREND 0,10%		PIRIMOR 0,4 kg/ha ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T9	TEPPEKI 0,14 kg/ha TREND 0,10%		PIRIMOR 0,4 kg/ha ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%
T10	KARATE ZEON 0,075l/ha TREND 0,10%		PIRIMOR 0,4 kg/ha ORTIVA 0,6l/ha SCALA 0,75l/ha TREND 0,10%

## 3.2. Dispositif expérimental

L'expérimentation était disposée en blocs aléatoires complets. Tous les objets ont été répétés quatre fois dans l'espace. Les micro-parcelles mesuraient 1,8 m de large sur 8 m de long, soit une superficie de 14,4 m<sup>2</sup>.

## 3.3. Paramètres mesurés

Plusieurs observations ont été réalisées afin de déterminer l'efficacité des différents traitements insecticides sur les pucerons.

La **pression en pucerons** a été mesurée dans chaque micro-parcelle à différents moments de la culture : **6 jours** après le premier traitement et **13 jours** après le T1 afin d'évaluer la rémanence des différents traitements. Pour ce faire, pour chaque parcelle, des comptages ont été effectués à 5 endroits dans la parcelle et sur 5 plantes, soit un total de 25 plantes observées par parcelle. Pour chaque observation, le nombre de pucerons (adultes + larves) a été comptabilisé après avoir secoué les plantes au-dessus d'une plaque métallique blanche. Des observations ont également été réalisées pour certaines modalités après le second traitement (T2+7j et T2+13j).

Avec les données de comptage des pucerons, l'efficacité de chaque traitement a été déterminée par la méthode suivante :

$$\text{Efficacité(\%)} = \left( \frac{\text{nbr puceron témoin(s)}^{*1} - \text{nbr puceron traitement}}{\text{nbr puceron témoin(s)}^{*1}} \right) * 100$$

*\*1Témoin(s) du bloc correspondant*

L'**impact des viroses** dans chaque micro-parcelle a été estimé par deux cotations différentes. La première cotation, réalisée le 01/07, était une cotation visuelle de l'impact des viroses sur chaque micro-parcelle. La cote attribuée pour chaque micro-parcelle était déterminée à l'aide d'une échelle de cotation allant de 1 à 9 (Tableau 3).

**Tableau 3.** Echelle de cotation virose visuelle (une cote par micro-parcelle).

<b>ECHELLE COTATION VIROSE 1</b>	
<b>9</b>	Aucun symptôme de virose
<b>8</b>	Symptômes légers, localisés
<b>7</b>	Symptômes légers, répartis dans la parcelle
<b>6</b>	Symptômes moyens, <25% de la parcelle touchée
<b>5</b>	Symptômes moyens, 25-50% de la parcelle touchée
<b>4</b>	Symptômes moyens, >50% de la parcelle touchée
<b>3</b>	Symptômes forts, <25% de la parcelle touchée
<b>2</b>	Symptômes forts, 25-50% de la parcelle touchée
<b>1</b>	Symptômes forts, >50% de la parcelle touchée

La deuxième cotation « viroses », effectuée le 07/07, avait pour but d'estimer de manière plus précise l'importance des viroses dans chaque micro-parcelle. Par micro-parcelle, 40 plantes ont été observées aléatoirement et une note de 0 à 4 leur a été attribuée en fonction de l'impact des viroses sur chacune

d'entre elles (Tableau 4, Figure 5). Avec ces données, une cotation générale (1 à 9) par micro-parcelle, appelée « cote virose comptage », a été calculée de la manière suivante :

$$\text{Cote virose comptage} = \frac{\text{nbr cote 0} * 1 + \text{nbr cote 1} * 3 + \text{nbr cote 2} * 5 + \text{nbr cote 3} * 7 + \text{nbr cote 4} * 9}{40}$$

**Tableau 4.** Echelle de cotation virose par plant de pois (40 cotes par micro-parcelle).

<b>ECHELLE COTATION VIROSE 2*</b>	
<b>4</b>	Pas de virose, rendement optimal
<b>3</b>	Signes légers de virose, gousses présentes (rendement légèrement impacté)
<b>2</b>	Virose, moins de gousses (rendement moyennement impacté)
<b>1</b>	Viroses importantes, peu de gousses (rendement fortement impacté)
<b>0</b>	Impact fort des viroses, plant nain/mort, aucune gousse (rendement nul)

\*Correspondance « cote virose comptage » : Cote 0=1, Cote 1=3, Cote 2=5, Cote 3=7, Cote 4=9



**Figure 5.** Correspondance de l'échelle de cotation virose 2.

Une **analyse de résidus** a été réalisée pour les objets CTRL, T1, T6, T7, T8, T9. Un échantillon composite de +/- 1kg de pois écosés provenant des 4 blocs récoltés a été analysé par le laboratoire Eurofins pour en déterminer les résidus de produits phytopharmaceutiques.



## 4. Résultats

### 4.1. Impact des traitements insecticides sur les populations de pucerons

La majorité des pucerons rencontrés lors de cet essai étaient des pucerons verts du pois, *A. pisum* (Figure 6). Quelques pucerons noirs, *A. fabae*, ont également été observés.

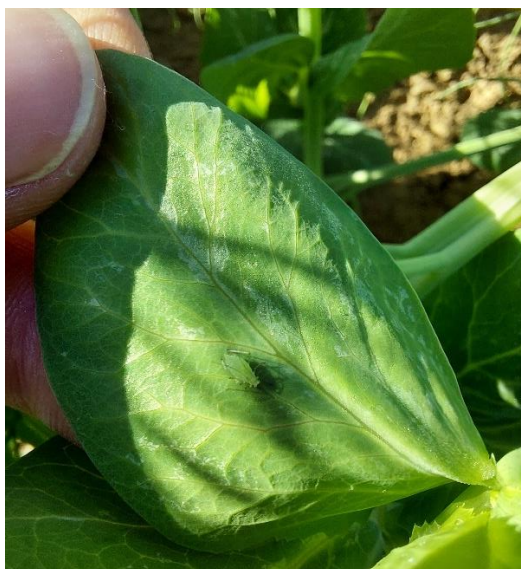


Figure 6. Pucerons verts du pois, *Acyrtosiphon pisum*, observés dans l'essai le 15/06/2022.

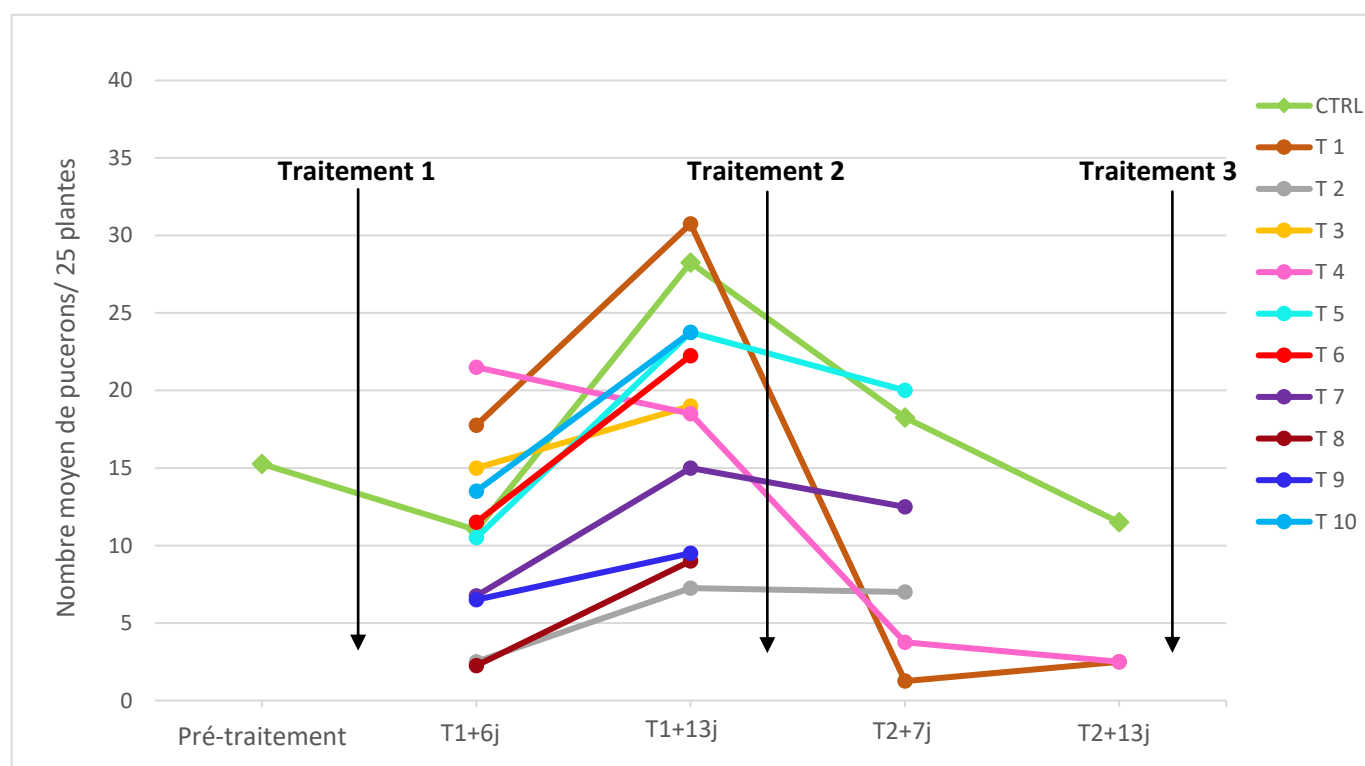


Figure 7. Evolution des populations de pucerons dans les différentes modalités sur toute la durée de l'essai.

La figure 7 montre le nombre moyen de pucerons sur 25 plantes dans les différents objets testés en fonction du comptage. En moyenne, 15 pucerons/25 plantes ont été observés avant le premier traitement dans les parcelles CTRL de l'essai. Cela correspond à une attaque de pucerons plus de deux

fois moins importante que celle présente dans l'essai de l'année passée (2021 : 43 pucerons/25 plantes avant traitement). Cette année, une légère baisse des températures a été observée à la fin du mois de mai ce qui pourrait expliquer cette plus faible pression (conditions moins favorables au développement des populations de pucerons). De plus, l'essai se situe dans une parcelle qui a été semée relativement tard.

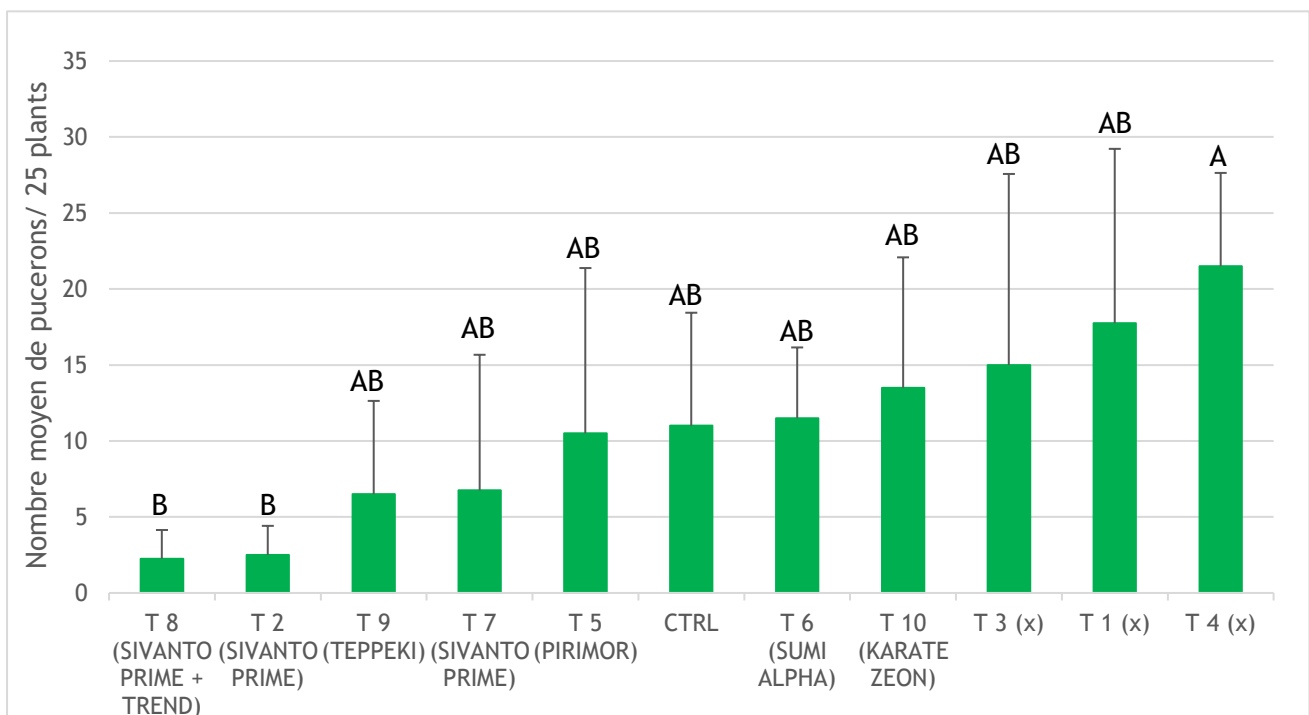
Dans les jours qui ont suivi le premier traitement, environ 40 mm de précipitations ont été enregistrés à proximité de l'essai (Figure 2). Cette période pluvieuse, défavorable aux pucerons, est probablement responsable de la diminution du nombre de pucerons comptabilisés lors du comptage en T1+6j dans les parcelles CTRL. Les conditions climatiques ont ensuite été plus favorables au développement des pucerons dans l'essai (une augmentation du nombre de pucerons a été observée en T1+13j). Néanmoins, la population de pucerons n'a jamais explosé dans l'essai cette année : pic de 30 pucerons/plantes en T1+13j dans l'essai 2022 comparé à l'essai de 2021 où plus de 200 pucerons/25 plantes avaient été observés.

Après le second traitement, le nombre de pucerons a baissé dans les parcelles CTRL. Des auxiliaires ont été observés dans l'essai ce qui peut expliquer la diminution du nombre de pucerons présents.

L'infestation de pucerons n'était donc pas très forte cette année dans l'essai ce qui complique l'évaluation de l'efficacité des différents produits testés.

#### 4.1.1. Efficacité - T1+6j

Les effets des différents traitements sur les populations de pucerons une semaine après l'application des produits insecticides sont présentés dans les Figures 8 et 9.

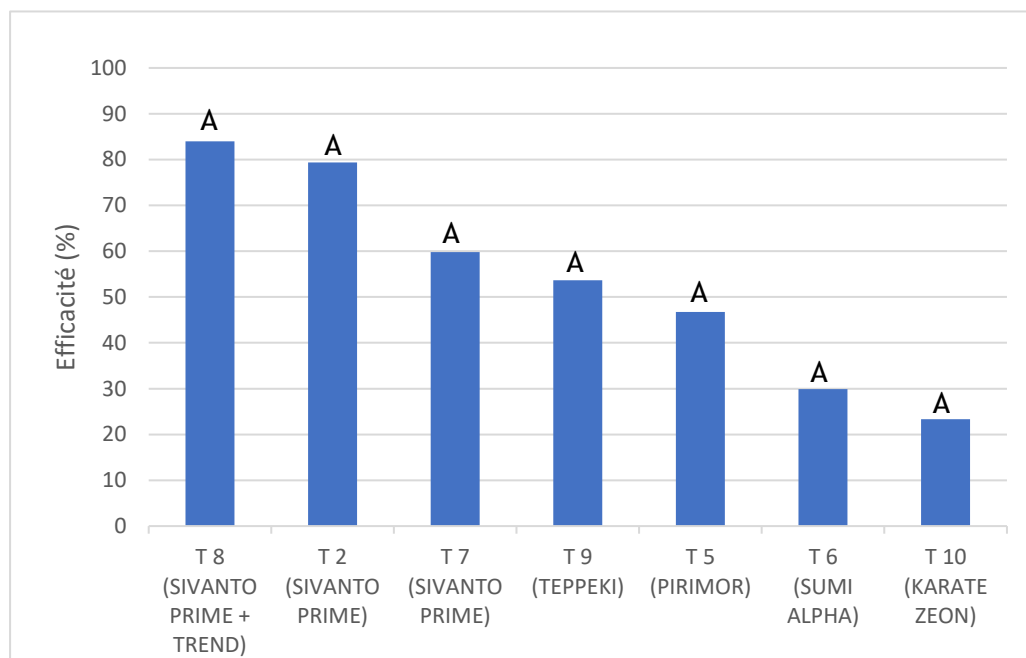


**Figure 8.** Nombre moyen de pucerons sur 25 plantes de pois dans les différentes modalités (détail du 1<sup>er</sup> traitement entre parenthèse, x=aucun traitement) 6 jours après le Traitement 1.

Les objets T1, T3 et T4 n'ont, comme le CTRL, reçu aucun traitement insecticide. Des différences sont visibles entre ces modalités mais le nombre de pucerons n'est pas différent du CTRL. Les pucerons ne sont jamais présents de manière homogène au sein d'une parcelle, des « foyers » de pucerons répartis de manière aléatoires sont généralement observés.

Les objets T8 (SIVANTO PRIME + TREND) et T2 (SIVANTO PRIME) montrent le moins de pucerons parmi l'ensemble des objets de l'essai. Les parcelles T7 qui avaient aussi été traitées avec SIVANTO PRIME présentent par contre un nombre de pucerons plus élevé. Pour cet objet, une parcelle s'écartait des autres sans raison valable.

Le T9, traité avec TEPPEKI, montre un nombre de pucerons inférieur au CTRL mais cette différence n'est pas statistiquement significative. Tous les autres objets (PIRIMOR, SUMI ALPHA, KARATE ZEON) ne sont pas différents du CTRL en termes de pression de pucerons.



**Figure 9.** L'efficacité des différents traitements (détail du 1<sup>er</sup> traitement entre parenthèse) par rapport aux parcelles témoins 6 jours après le Traitement 1.

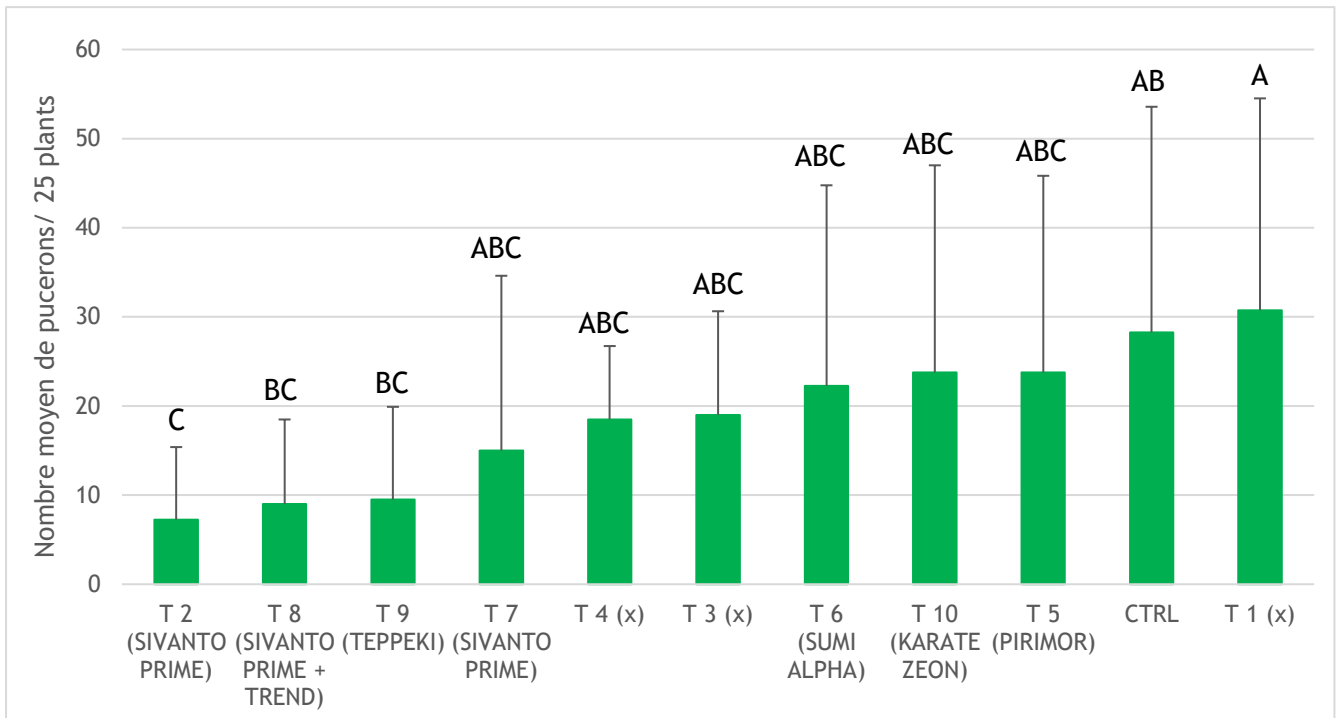
Les témoins pris en compte pour le calcul de l'efficacité sont tous les objets qui n'ont pas reçu de traitement (CTRL, T1, T3, T4). Aucune différence significative n'est observée entre l'efficacité des différents objets testés.

L'objet T8 (SIVANTO PRIME + TREND), a obtenu une efficacité de 84%, légèrement supérieure (non-significatif) à celles obtenues par SIVANTO PRIME sans mouillant. TEPPEKI n'a eu qu'une efficacité à peine supérieure à 50%.

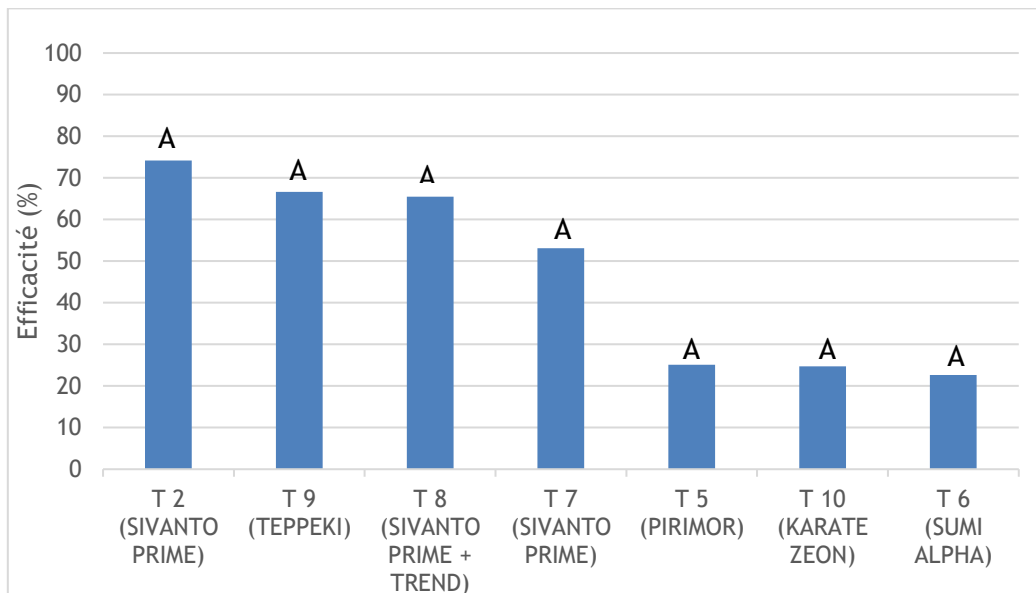
PIRIMOR et SUMI ALPHA ont obtenu une efficacité de contrôle des pucerons inférieure à 50%. Le but de l'objet T10 (KARATE ZEON) était d'étudier son efficacité sur thrips en regardant son impact sur les viroses, la faible efficacité observée sur puceron n'est donc pas surprenante.

### 4.1.2. Rémanence - T1+13j

Treize jours après le 1<sup>er</sup> traitement, la pression en pucerons a, de manière générale, légèrement augmentée dans l'essai (Figure 10).



**Figure 10.** Nombre moyen de pucerons sur 25 plantes de pois dans les différentes modalités (détail du 1<sup>er</sup> traitement entre parenthèse, x=aucun traitement) 13 jours après le Traitement 1.



**Figure 11.** Efficacité des différents traitements (détail du 1<sup>er</sup> traitement entre parenthèse) par rapport aux parcelles témoins 13 jours après le Traitement 1.

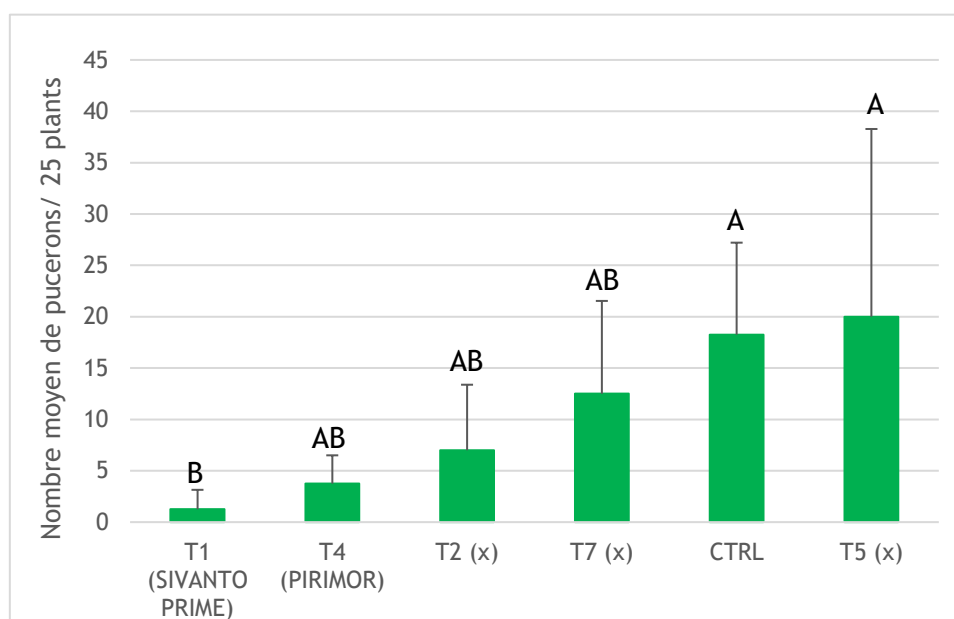
L'objet qui montre un nombre de pucerons significativement inférieur au CTRL est le T2 (SIVANTO PRIME). Les objets T8 (SIVANTO PRIME + TREND) et T9 (TEPPEKI), bien que présentant un nombre de pucerons faible, ne sont pas significativement différents du CTRL. Les autres objets sont aussi non-significativement différents du CTRL. On remarque cette fois encore que le T7, pourtant aussi traité avec SIVANTO PRIME, présente un nombre de pucerons non différent du CTRL et une grande variabilité entre les différentes parcelles.

L'efficacité des produits a de manière générale diminuée dans cet essai au fil des jours. Le T2 (SIVANTO PRIME) et le T8 (SIVANTO PRIME + TREND) ont obtenu une efficacité d'environ 70% alors que lors du comptage après 6 jours elle était d'environ 80%. Par contre, TEPPEKI qui n'avait montré qu'une efficacité très moyenne lors du précédent comptage a obtenu cette fois-ci une efficacité similaire aux T2 et T8. Les produits PIRIMOR et SUMI ALPHA ont obtenu une efficacité très faible, inférieure à 30%.

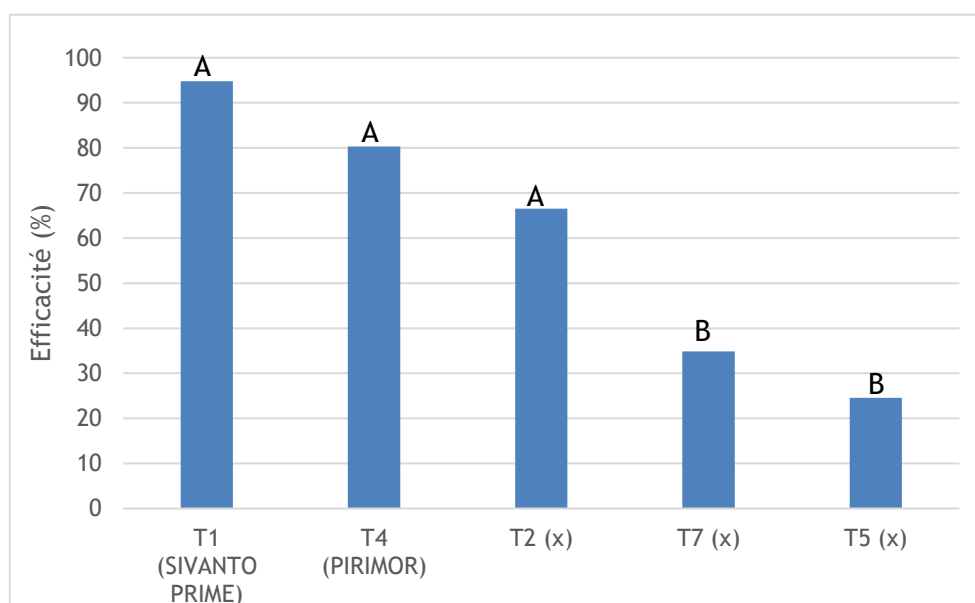
Au vu des résultats d'efficacité, les produits SIVANTO PRIME et TEPPEKI montrent donc globalement une bonne rémanence 13 jours après le traitement.

### 4.1.3. T2+7j

Pour certaines modalités, les pucerons ont été dénombrés après le 2<sup>ème</sup> traitement. Les résultats sont repris aux figures 12 et 13.



**Figure 12.** Nombre moyen de pucerons sur 25 plantes de pois dans les différents objets (détail du 2<sup>ème</sup> traitement entre parenthèse, x=aucun traitement) 7 jours après le Traitement 2.



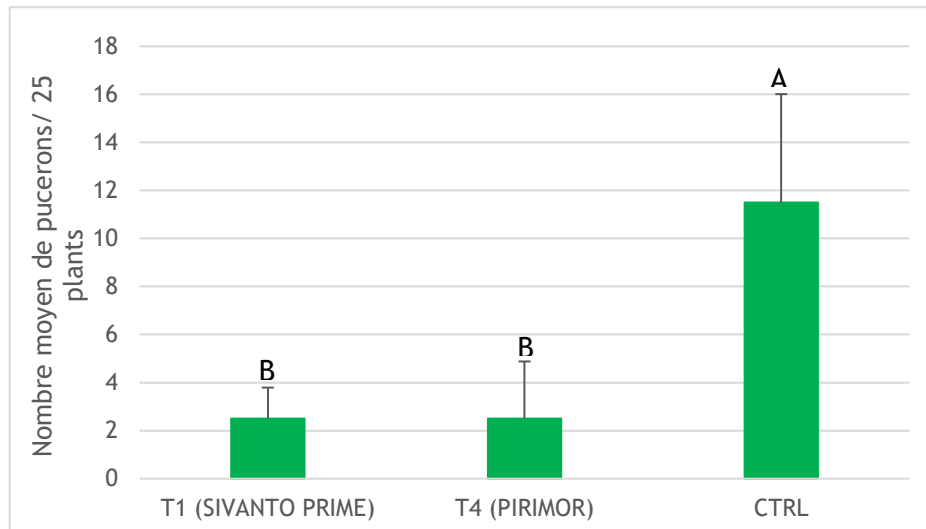
**Figure 13.** Efficacité des différents traitements (détail du 2<sup>ème</sup> traitement entre parenthèse, x=aucun traitement) par rapport aux parcelles témoins 7 jours après le Traitement 2.

Après le 2<sup>ème</sup> traitement, le nombre de pucerons a diminué dans l'ensemble de l'essai.

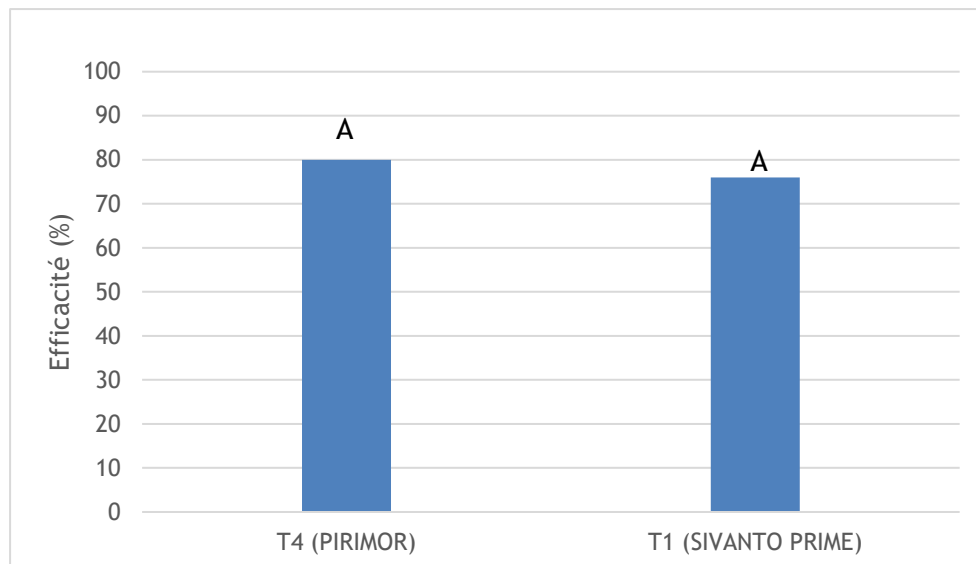
Dans le T1, SIVANTO PRIME est appliqué uniquement au stade 8-9 vrilles : une forte diminution du nombre de pucerons est observée après le traitement (significativement différent du CTRL). La pression en pucerons dans cette modalité est inférieure aux modalités T2 et T7 qui avaient reçu SIVANTO PRIME plus tôt au stade 5 vrilles. SIVANTO PRIME montre encore une fois une très bonne rémanence : dans le T2, trois semaines après le traitement, une efficacité moyenne est encore visible.

Concernant le T4 qui a reçu PIRIMOR au stade 8-9 vrilles, le nombre de pucerons a également bien diminué mais n'est pas différent du CTRL.

#### 4.1.4. T2+13j



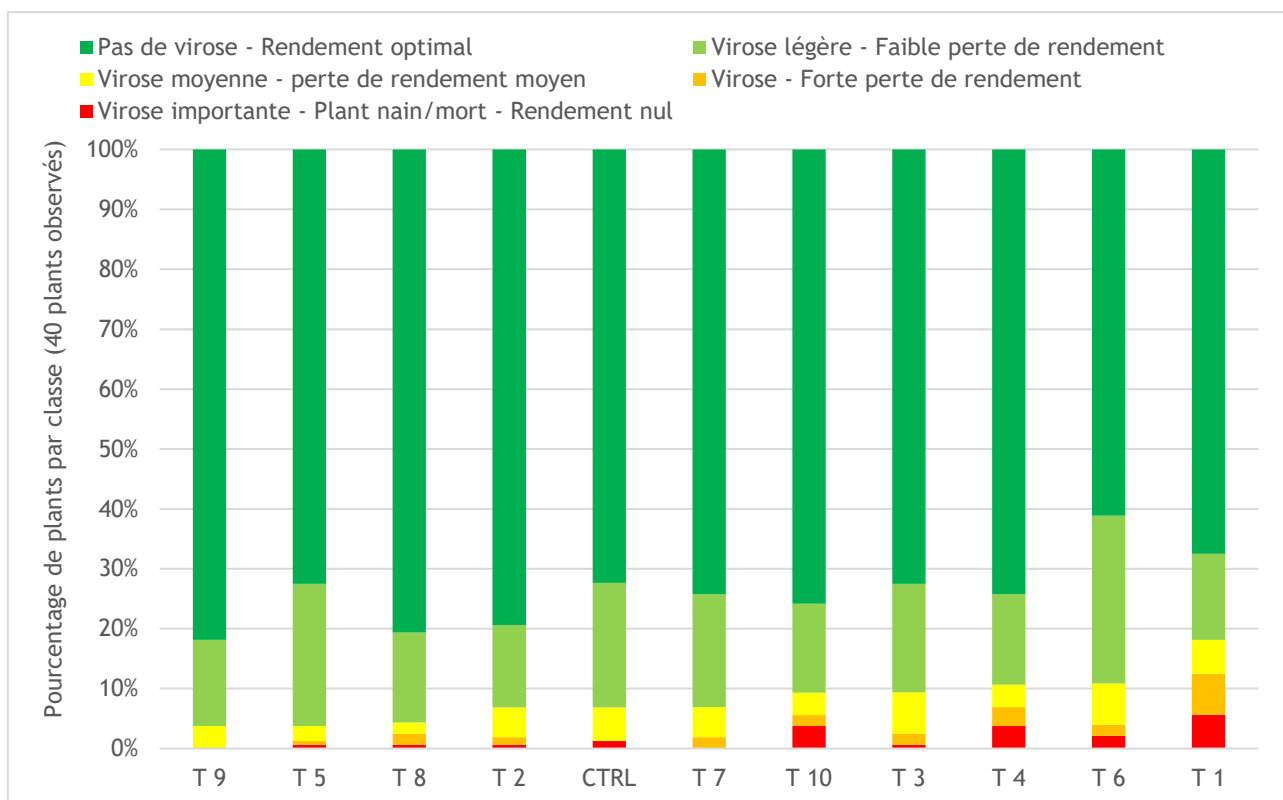
**Figure 14.** Nombre moyen de pucerons sur 25 plantes de pois dans les différents objets (détail du 2<sup>ème</sup> traitement entre parenthèse) 13 jours après le Traitement 2.



**Figure 15.** Efficacité des différents traitements (détail du 2<sup>ème</sup> traitement entre parenthèse) par rapport aux parcelles témoins 13 jours après le Traitement 2.

SIVANTO PRIME et PIRIMOR appliqués plus tard (stade 8-9 vrilles) montrent une bonne efficacité de réduction des populations de pucerons.

## 4.2. Impact des traitements insecticides sur les viroses



**Figure 16.** Impact des viroses sur les parcelles de pois en fonction des traitements reçus, classification en rapport au degré d'incidence des viroses sur 40 plants observés par parcelle.

Dans la figure 16, on remarque que les plantes virosées étaient peu présentes dans les parcelles CTRL, moins de 30% des plantes montraient des symptômes de viroses et très peu étaient atteintes par des symptômes forts. Ce constat rejoint les résultats des observations en pucerons qui indiquaient une faible pression dans l'essai. Il est donc compliqué de pouvoir tirer des conclusions robustes sur ces résultats.

Néanmoins, certains objets présentent plus de plantes avec viroses importantes. C'est le cas des modalités T1 (SIVANTO PRIME appliqué tardivement), T10 (KARATE ZEON), T4 (PIRIMOR appliqué tardivement) et T6 (SUMI ALPHA). Cependant, comme dit précédemment, il ne faut pas tirer de conclusions trop hâtives sur ces résultats : le T3 qui n'a reçu qu'un traitement à base de PIRIMOR à la floraison montre très peu de viroses alors que le T4 qui a reçu deux traitements avec PIRIMOR présente une incidence plus grande.

**Tableau 5.** Cotations de l'impact des viroses des différents schémas insecticides testés.

Objet	Schéma insecticide			Cote virose visuelle (01/07)	Cote virose comptage (07/07)
	T1 (02/06 - stade 5 vrilles)	T2 (15/06)	T3 (29/06 - floraison)		
CTRL			ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	6,4	8,3
T1		SIVANTO PRIME (0,375L/ha)	ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	6,9	7,6
T2	SIVANTO PRIME (0,375L/ha)		ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	8,2	8,4
T3			PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	7,2	8,2
T4		PIRIMOR (0,4 kg/ha) + TREND (0,10%)	PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	6,8	8,1
T5	PIRIMOR (0,4 kg/ha) + TREND (0,10%)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	7,1	8,3
T6	SUMI ALPHA (0,2 L/ha)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	6,9	7,9
T7	SIVANTO PRIME (0,375L/ha)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	7,9	8,3
T8	SIVANTO PRIME (0,375L/ha) + TREND (0,10%)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	8,4	8,5
T9	TEPPEKI (0,14 kg/ha) + TREND (0,10%)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	8,1	8,6
T10	KARATE ZEON (0,075 L/ha) + TREND (0,10%)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	7,1	8,1

Globalement, des tendances similaires sont observées entre les résultats des deux systèmes de cotation de l'impact des viroses à l'exception de certains objets où des différences sont plus marquées. Par contre, la « cote virose comptage » présente des cotes supérieures pour l'ensemble des modalités.

Les dégâts de viroses dans l'essai de cette année étaient d'une gravité assez moyenne. La figure 17 montre une parcelle CTRL 13 jours avant la récolte : des symptômes de viroses sont bien présents mais leur gravité est moindre. Ce constat se ressent dans les cotes obtenues qui sont bien supérieures à celles de l'essai de l'année passée (2021 pour CTRL : cote virose visuelle=5,4 et cote virose comptage=6,2).

Comme dit à plusieurs reprises, les pluies tombées après le 1<sup>er</sup> traitement n'ont pas été favorables à l'installation des populations de pucerons et de ce fait, les transmissions de viroses ont été aussi plus faibles.





**Figure 17.** Identification de symptômes de viroses (cercles rouges) dans une parcelle CTRL (01/07/2022).

Les objets qui ont obtenu le **moins de dégâts** de viroses sont ceux qui ont été traités avec **SIVANTO PRIME** ou **TEPPEKI** au stade **5 vrilles** du pois avec ou sans traitement par la suite. SIVANTO PRIME associé à un mouillant (T8) montre des cotes de viroses légèrement meilleures qu'appliquer sans (T7, T2). Attention, il faut garder à l'esprit qu'une parcelle du T7 a réagi différemment des autres sans explication valable. De plus, au niveau de l'efficacité contre les pucerons, T2 et T8 montraient des résultats similaires.

SIVANTO PRIME (qui est pourtant un produit très efficace pour lutter contre les pucerons du pois), lorsqu'il est appliqué plus tard que le stade 5 vrilles (T1), montre de mauvais résultats au niveau des cotations viroses.

PIRIMOR montre une réduction moyenne de l'impact des viroses et SUMI ALPHA une réduction assez faible.

Concernant KARATE ZEON, il est difficile de conclure mais les résultats sont similaires au T3 qui n'a reçu aussi que du PIRIMOR à la floraison.

Ces résultats attestent de l'importance **d'appliquer au bon stade** (environ du stade 5 vrilles) des **produits insecticides efficaces**.

### 4.3. Analyses des résidus de pesticides

Les résultats des analyses de quantification des résidus de pesticides sont présentés dans le Tableau 6. Dans l'ensemble des objets testés, des résidus des produits fongicides SCALA et ORTIVA ont été détectés mais ceux-ci sont inférieurs à la Limite Maximale en Résidus. La présence de résidus de fongicides peut s'expliquer par le fait que le traitement initialement prévu début floraison n'a pu être réalisé qu'à la pleine floraison des pois (seulement 15 jours avant la récolte).

Une analyse spécifique du difluoroacetic acid (DFA, métabolite secondaire du flupyradifurone) a été réalisée pour les objets traités avec SIVANTO PRIME. Des résidus ont été détectés dans l'objet T1 (inférieur à la LMR) où SIVANTO PRIME a été appliqué au stade 8-9 vrilles. Dans les objets T7 et T8, SIVANTO PRIME avait été appliqué plus tôt, au stade 5 vrilles, aucun résidu n'a été retrouvé.

Dans l'objet T9 (TEPPEKI), des résidus de TFNA (flonicamide) inférieurs à la LMR ont été retrouvés. Aucun résidu n'a été détecté avec les produits PIRIMOR et SUMI ALPHA.

**Tableau 6.** Résultats des analyses de résidus de pesticides (gris=pas d'analyse réalisée).

Objet	Schéma insecticide			Résultats des analyses de résidus de pesticides
	T1 (02/06 - stade 5 vrilles)	T2 (15/06)	T3 (29/06 - floraison)	
CTRL			ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	<b>Azoxystrobin : 0,017 mg/kg &lt; LMR (3 mg/kg)</b> <b>Pyrimethanil : 0,012 mg/kg &lt; LMR (0,2 mg/kg)</b> Pas de résidu d'insecticide détecté
T1		SIVANTO PRIME (0,375L/ha)	ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	<b>Azoxystrobin : 0,014 mg/kg &lt; LMR (3 mg/kg)</b> <b>Pyrimethanil : 0,011 mg/kg &lt; LMR (0,2 mg/kg)</b> <b>DFA (flupyradifurone) : 0,026 mg/kg &lt; LMR (1 mg/kg)</b>
T2	SIVANTO PRIME (0,375L/ha)		ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	
T3			PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	
T4		PIRIMOR (0,4 kg/ha) + TREND (0,10%)	PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	
T5	PIRIMOR (0,4 kg/ha) + TREND (0,10%)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	
T6	SUMI ALPHA (0,2 L/ha)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	<b>Azoxystrobin : 0,017 mg/kg &lt; LMR (3 mg/kg)</b> <b>Pyrimethanil : 0,014 mg/kg &lt; LMR (0,2 mg/kg)</b> Pas de résidu d'insecticide détecté
T7	SIVANTO PRIME (0,375L/ha)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	<b>Azoxystrobin : 0,016 mg/kg &lt; LMR (3 mg/kg)</b> <b>Pyrimethanil : 0,011 mg/kg &lt; LMR (0,2 mg/kg)</b> Pas de résidu d'insecticide détecté
T8	SIVANTO PRIME (0,375L/ha) + TREND (0,10%)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	<b>Azoxystrobin : 0,020 mg/kg &lt; LMR (3 mg/kg)</b> <b>Pyrimethanil : 0,012 mg/kg &lt; LMR (0,2 mg/kg)</b> Pas de résidu d'insecticide détecté
T9	TEPPEKI (0,14 kg/ha) + TREND (0,10%)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	<b>Azoxystrobin : 0,015 mg/kg &lt; LMR (3 mg/kg)</b> <b>Pyrimethanil : 0,010 mg/kg &lt; LMR (0,2 mg/kg)</b> <b>TFNA (flonicamide) : 0,029 mg/kg &lt; LMR (0,7 mg/kg)</b>
T10	KARATE ZEON (0,075 L/ha) + TREND (0,10%)		PIRIMOR (0,4kg/ha) + ORTIVA (0,6L/ha) + SCALA (0,75L/ha) + TREND (0,10%)	

## 5. Synthèse

Les pucerons sont des ravageurs importants en culture de pois. Les virus qu'ils peuvent transmettre risquent d'affecter le rendement de manière significative. Il convient de trouver des solutions efficaces pour lutter contre cet insecte. Le but de cet essai était de confirmer les résultats obtenus dans l'essai insecticide de l'année passée et de déterminer le positionnement de traitement optimal de certains produits.

Cette année, la pression en pucerons n'était pas très importante dans l'essai. Cela s'est senti par des dégâts de viroses assez limités. Pourtant, la variété Perséphone présente dans l'essai est très sensible aux viroses. Mais, l'essai a été réalisé dans une parcelle qui a été semée relativement tard (dans les derniers semis) et les conditions climatiques qui ont coïncidé avec la période à risque des pois n'étaient pas propices au développement des populations de pucerons (baisse des températures + période pluvieuse). Ces deux hypothèses peuvent expliquer cette faible pression en pucerons.

A cause de la pression en pucerons assez faible, les résultats des différents produits insecticides testés sont malheureusement moins robustes.

SIVANTO PRIME, associé ou non à TREND au stade 5 vrilles, montre une bonne efficacité de réduction des populations de pucerons ainsi qu'une bonne rémanence jusqu'à 3 semaines après le traitement. Au niveau de l'impact des viroses, les résultats sont également très bons, peu de viroses sont présentes. Même lorsqu'aucun traitement insecticide n'est appliqué au stade floraison, de très bons résultats sont obtenus avec le produit SIVANTO PRIME appliqué au stade 5 vrilles. Par contre, il est difficile de conclure à une meilleure efficacité de ce produit associé à un mouillant ou non. Lorsque SIVANTO PRIME est appliqué plus tard, au stade 8-9 vrilles, une bonne réduction des populations de pucerons est observée mais des dégâts de viroses sont bien présents en fin de culture.

6 jours après un traitement à base de TEPPEKI au stade 5 vrilles des pois, l'efficacité contre les pucerons semble moyenne. Par contre, 13 jours après le traitement, une bonne efficacité est observée. Au niveau des viroses, très peu de plantes impactées étaient présentes. TEPPEKI semble donc être un bon produit pour lutter contre les pucerons en pois mais des résidus de flonicamide ont été retrouvés dans les pois ce qui rend impossible son utilisation dans un itinéraire zéro résidu.

Concernant PIRIMOR, une faible efficacité sur pucerons a été observée lorsqu'il est appliqué au stade 5 vrilles. Lorsqu'il est appliqué plus tardivement, on observe une meilleure réduction des populations de pucerons (conditions climatiques plus propices à son activité insecticide ?). Néanmoins, pour l'ensemble des objets testant PIRIMOR, les cotations viroses n'étaient que moyennement satisfaisantes.

Le produit SUMI ALPHA montre une faible efficacité de réduction des populations de pucerons et d'impact des viroses.

L'objectif de l'objet testant KARATE ZEON était d'étudier le potentiel de contrôle des thrips qui peuvent potentiellement transmettre des virus aux plantes similairement aux pucerons. Des thrips ont été observés dans l'essai mais les dénombrer est chose impossible du fait de leur faible taille. Les cotations viroses de cette modalité sont comparables à celles obtenues dans les objets qui ont reçu un ou deux traitement(s) à base de PIRIMOR. Il est donc difficile de conclure à une efficacité sur thrips.

Cet essai prouve l'intérêt de réaliser un traitement insecticide relativement tôt, aux environs du stade désherbage, avec un produit efficace pour empêcher de potentiels dégâts liés aux viroses. Au vu des résultats, on peut se poser la question de l'intérêt d'un traitement à la floraison en cas de faible infestation en pucerons et lorsqu'un traitement avec un produit efficace est réalisé au stade désherbage.

## 6. Conclusion des essais insecticides en pois de 2020 à 2023

Une grande majorité des insecticides sont sur la sellette à l'heure actuelle dans différentes cultures. Pourtant, le puceron est le ravageur principal de beaucoup de cultures dont celle du pois. Le nombre de matières actives autorisées pour contrôler les pucerons en pois se restreint de plus en plus : certaines matières actives posent question au niveau de leur sélectivité ou de leur efficacité, d'autres ne seront bientôt plus autorisées (spirotétramate), ... .

Durant les trois années d'essais, la pression en pucerons a fluctué. En 2020, ainsi qu'en 2021, une pression importante avait été observée dans les essais (en 2021, plus de 200 pucerons/25 plantes observés). Cette année, la pression en pucerons était moindre (conditions climatiques moins propices).

Différentes matières actives ont été testées contre les pucerons sur ces trois années. Certaines ont montré une efficacité intéressante, d'autres avaient peu d'impact sur les pucerons. Au vu des résultats des différents essais, il a été constaté que le choix d'un produit insecticide efficace appliqué relativement tôt (stade désherbage) est primordial pour s'assurer de la réussite de la culture du pois vis-à-vis des pucerons.

Au vu des résultats des trois années d'essais, l'efficacité du SIVANTO PRIME n'est plus à prouver. De plus, ce produit montre une très bonne rémanence (efficacité correcte encore observée 3 semaines après le traitement). Son efficacité optimale est obtenue lorsqu'il est appliqué aux environs du stade désherbage (5-6 vrilles). Appliqué à ce stade, aucun résidu n'est détecté dans le produit fini. L'essai de cette année a prouvé qu'en cas d'infestation faible, un seul traitement à base de SIVANTO PRIME était nécessaire (traitement à la floraison pas obligatoire). Dans l'essai de cette année, il est difficile de conclure sur l'intérêt d'appliquer SIVANTO PRIME avec un mouillant. En 2020, une légère augmentation de l'efficacité du SIVANTO PRIME avait été observée.

TEPPEKI appliqué au stade désherbage montre également de très bons résultats contre les pucerons en pois. Malheureusement, ce produit est à proscrire dans un schéma « zéro résidu ». En effet, même lorsqu'il est testé à dose réduite, des résidus sont toujours présents dans le produit fini.

Le produit PRIMOR montre une efficacité globalement moyenne contre les pucerons du pois avec une rémanence assez faible. SUMI ALPHA a obtenu des résultats assez similaires. Ces deux produits respectent bien l'objectif « zéro résidu ».

Les autres produits testés tels que MINECTO ONE et EVURE n'ont pas montré d'intérêt dans la lutte contre les pucerons en pois.