Autorisation de 120 jours pour les semences de betteraves sucrières

Barbara Manderyck, Kathleen Antoons, Liza Vanderwaeren (IRBAB asbl- KBIVB vzw)

Introduction

Au printemps, l'UE a voté l'interdiction d'utilisation des néonicotinoïdes (NNi's). Cette interdiction concerne les trois NNi's suivants : clothianidine, imidaclopride et thiaméthoxame. Une autorisation temporaire de 120 jours vient d'être délivrée pour le semis de graines traitées avec clothianidine ou thiaméthoxame en Belgique dans un certain nombre de cultures.

Depuis leur introduction, au début des années 90, les graines traitées aux NNi's sont largement utilisées en Belgique. Les traitements Poncho Beta (**clothianidine** 60 g – béta-cyfluthrine 8g/unité de semences) ou Cruiser Force (**thiaméthoxame** 60g – téfluthrine 6g/unité de semences) sont appliqués sur 99% des variétés commercialisées. Pourquoi sont-ils si abondamment utilisés ? Tout d'abord, ils sont plus efficaces et plus respectueux de l'environnement que les insecticides utilisés auparavant pour assurer une protection contre les insectes du sol et les insectes aériens (pucerons, atomaires, altises…). Ces traitements insecticides étaient appliqués sous forme de microgranulés et de traitements foliaires. Grâce à l'utilisation d'une faible dose d'insecticide systémique, les plantules de betterave sont protégées contre les insectes nuisibles de façon sélective et localisée. L'insecte est uniquement en contact avec l'insecticide lorsqu'il attaque la betterave. De plus, ces traitements de semences protègent les betteraves des insectes nuisibles pendant la période cruciale, de 10 à 12 semaines après le semis, et cela sans la nécessité d'effectuer un traitement foliaire. Notons également que ces traitements foliaires sont généralement moins sélectifs pour les insectes utiles. Grâce à l'emploi de NNi 's dans l'enrobage des semences, le contrôle des pucerons vecteurs porteurs de la jaunisse virale est devenu plus efficace et par conséquent, la présence de jaunisse virale est devenue anecdotique. D'ailleurs, certains jeunes betteraviers reconnaissent difficilement cette maladie. En revanche, les plus âgés se souviennent de cette maladie comme une cause de perte de rendement importante.

***Photo 1** : Symptômes de la jaunisse virale modérée (BMYV) transmise par le puceron vert du pêcher (Myzus persicae). Les pertes de rendement engendrées par la jaunisse virale, se présentant sous la forme d'un rendement racine et d'une teneur en sucre inférieurs, sont variables et dépendantes du moment de l'infection et de la pression, mais peuvent aller jusqu'à une perte de 25%. Elles peuvent être plus élevées lors d'une infection de la jaunisse virale grave (BYV) .*

Quelle décision a prise l'UE le 27 avril 2018?

En 2014, l'UE a limité l'utilisation de trois NNi's (clothianidine, imidaclopride et thiaméthoxame) au traitement de semences de cultures non fleurissantes. Etant donné que les betteraves ne fleurissent pas et que les traitements de semences engendrent peu voire pas de risques pour les insectes pollinisateurs, l'utilisation de ces trois NNi's pour l'enrobage des semences de betteraves a pu être maintenue.

Le 27 avril 2018, les experts des 28 Etats Membres de l'UE ont donné leur feu vert pour interdire l'utilisation de ces trois NNi's. Cette interdiction implique que les produits phytopharmaceutiques composés d'un ou plusieurs de ces trois NNi's peuvent uniquement être utilisés sur des cultures qui restent pendant l'entièreté de leur cycle de vie dans une serre ou sur des semences destinées à être utilisées en serre (entrainant que la plante soit maintenue pendant l'ensemble de son cycle de vie dans cette serre).

Une autorisation de 120 jours pour le traitement des semences de betterave sucrières

Cet été, le secteur betterave-sucre a introduit une demande pour l'octroi d'une autorisation de 120 jours. Cette demande se justifie par l'absence d'alternatives durables et efficaces permettant de maintenir la rentabilité de la culture dans une période post-quota déjà économiquement difficile. L'article 53 du règlement (CE) N°1107/2009 permet à un Etat Membre d'autoriser un produit phytosanitaire pour un usage limité afin de maintenir la rentabilité d'une culture.

Fin novembre, la Belgique a octroyé une autorisation de 120 jours permettant l'utilisation temporaire de clothianidine et de thiaméthoxame pour le traitement des semences de betteraves sucrières. L'usage est autorisé <u>sous des conditions strictes</u>. La Belgique a également accordé une dérogation de 120 jours pour l'utilisation de clothianidine et de thiaméthoxame pour le semis de semences de carottes, d'endives et de laitue.

Cette autorisation ne s'applique donc PAS aux betteraves fourragères. Elle n'est également pas valable pour les chicorées car les insectes du sol sont suffisamment contrôlés par un traitement de semences avec Force et la jaunisse virale n'est pas une problématique dans cette culture.

L'objectif d'une autorisation de 120 jours est de sauver la culture concernée étant donné l'inexistence d'alternatives et d'assurer la rentabilité de celle-ci lorsqu'elle est menacée. **Une autorisation de 120 jours n'est valable que pour une saison culturale et donc pour l'utilisation uniquement pendant cette période de 120 jours.**

Tant les insectes du sol que les pucerons (jaunisse) peuvent engendrer des dégâts importants sur la culture. Un traitement de semences avec Force est autorisé pour la culture de la betterave, ce qui offre aux betteraviers une solution pour lutter contre les insectes du sol. La seule alternative aux NNi's pour les insectes aériens est un recours aux traitements insecticides foliaires. Deux à trois traitements pourraient être nécessaires pour la lutte contre les pucerons. Les aphicides classiques à base de pyréthroïdes synthétiques ou de pirimicarbe démontrent une efficacité moindre voire nulle contre les pucerons vecteurs de la jaunisse virale. Récemment, Teppeki, un insecticide à base de flonicamide, a été autorisé pour la culture de la betterave. Cet insecticide possède une bonne efficacité mais une seule application est autorisée. Les agriculteurs devront donc traiter plus fréquemment contre les pucerons avec moins d'efficacité et de façon moins respectueuse pour l'environnement. De plus, le moment adéquat pour l'application est difficile à déterminer.
Le betteravier peut donc effectuer un choix entre trois possibilités lors de la commande de graines. Il peut choisir entre un traitement de semences avec un NNi (Poncho beta ou Cruiser Force), avec Force uniquement ou enfin, des semences non traitées, c'est-à-dire des graines standards.

Seuls les betteraviers certifiés Vegaplan pourront acheter des graines traitées avec de NNi's. Cette condition est d'application en Flandre et en Wallonie.
En Wallonie, cette autorisation n'est pas délivrée pour les carottes, la laitue et les endives. Pour de plus amples informations à ce sujet, veuillez-vous référez aux organisations sectorielles concernées.

Les autorisations de 120 jours sont toujours des mesures temporaires. L'octroi d'une autorisation de 120 jours peut être répété. Cependant, **l'objectif est d'en limiter l'usage et de développer à court terme des alternatives permettant de se passer de ces traitements de semences.**

Conditions pour l'utilisation des NNi's

Des conditions strictes sont imposées au niveau de la rotation pour réduire à zéro le risque que les pollinisateurs entrent en contact avec des résidus présents dans le pollen ou le nectar des cultures implantées après la betterave sucrière. Ces conditions peuvent éventuellement être assouplies si des études mettent en évidence que cela est possible.

Les conditions seront reprises dans la check-list IPM Wallonie et seront vérifiées au cours des contrôles normaux de Vegaplan. **Les restrictions ci-dessous sont reprises dans la**

check-list IPM Wallonie et sont de niveau 1 (majeur) lors d'un contrôle Vegaplan ou IPM.

Toute parcelle de betteraves sucrières semée avec des semences traitées aux néonicotinoïdes (clothianidine ou thiaméthoxame) est soumise aux restrictions suivantes au niveau de la rotation :

- ***Aucune culture attractive pour les abeilles*** *(voir liste des cultures autorisées ci-contre) ne peut y être semée ni cultivée les deux années qui suivent celle du semis de betteraves sucrières. Les engrais verts fleurissants peuvent être semés à condition que la floraison soit empêchée par un traitement mécanique.*
- *Au cours des troisième à cinquième années qui suivent celle du semis de betteraves sucrières,* ***des cultures moins attractives pour les abeilles*** *(voir liste des cultures autorisées ci-contre) peuvent y être semées ou cultivées.*
- *En cas de mise à disposition de la parcelle concernée :*
  - *une déclaration signée entre les parties est rédigée pour la parcelle indiquant si les semences de betteraves sucrières ont été traitées ou non avec les substances actives clothianidine ou thiaméthoxame. La traçabilité de tout traitement est assurée au cours des 5 années suivant le semis de semences de betteraves sucrières traitées aux néonicotinoïdes lors de chaque mise à disposition de ces parcelles.*

Exemples de rotations autorisées et non autorisées

Le tableau ci-dessous présente trois rotations qui respectent les restrictions imposées lors du semis de graines de betteraves sucrières traitées avec des NNi's. Il reprend aussi trois rotations au cours desquelles les restrictions imposées ne sont pas respectées (avec des cases en rouge). Dans le tableau, les cultures traitées avec des NNi's sont reprises en bleu. Une culture attractive est indiquée en gras, une culture moins attractive est annotée en italique et enfin, lorsqu'une culture se situe à un endroit non autorisé dans la rotation par les restrictions, elle est barrée et indiquée en rouge. Les restrictions au niveau de la rotation s'appliqueront à toutes les cultures pour lesquelles une autorisation de 120 jours pour l'utilisation de NNI's a été délivrée. L'agriculteur peut choisir sa rotation tant qu'il respecte les règles imposées.

2019	2020	2021	**2022**	2023	2024	**2025**
Betteraves sucrières avec NNi's	Froment d'hiver	Orge d'hiver	*Lin à fibre*	*Maïs*	Froment d'hiver	**Pois**
	Froment d'hiver	Chicorée	*Maïs*	*Pommes de terre*	Froment d'hiver	**Haricot**
	Froment d'hiver	Orge d'hiver	Betteraves sucrières avec NNi's	Froment d'hiver	Chicorée	*Pommes de terre*
Betteraves sucrières avec NNi's	Froment d'hiver	~~*Maïs*~~	*Pommes de terre*	Froment d'hiver	Escourgeon d'hiver	*Maïs*
	~~*Pommes de terre*~~	~~*Lin à fibre*~~	Froment d'hiver	Orge d'hiver	~~**Haricot**~~	*Maïs*
	~~**Pois**~~	Froment d'hiver	Chicorée	Orge d'hiver	*Maïs*	Forment d'hiver

Dans le troisième exemple, en 2022, des betteraves sucrières traitées avec des NNi's sont à nouveau semées (cette rotation n'est que possible au cas où une autorisation de 120 jours est autorisée en 2022). Ce semis implique qu'à partir de 2022 un nouveau cycle commence. En 2023 et en 2024, aucune culture attractive et/ou moins attractive pour les abeilles ne peut être semée. De 2025 à 2027 inclus, des cultures moins attractives pour les abeilles peuvent être implantées. Les cultures dites attractives pour les abeilles, comme par exemple les pois et les haricots, peuvent uniquement être semées à partir 2028 (la sixième année après le semis de betteraves sucrières traitées avec des NNi's). Ce troisième exemple montre que l'agriculteur pourrait éventuellement réserver une partie de ses parcelles uniquement à une rotation avec des cultures pour lesquelles une autorisation de 120 jours est octroyée. Ainsi, l'impact sur les surfaces disponibles pour les autres cultures est limité.

Il est clair que les conditions imposées sont très strictes. Elles obligent l'agriculteur à réfléchir sur une plus longue période qu'habituellement. Cela est réalisable pour certains agriculteurs mais pas pour tous. Chaque betteravier devra déterminer si ces mesures peuvent être intégrées dans son exploitation. L'utilisation de NNi's permet d'assurer la rentabilité de la culture en évitant le risque de pertes de rendement trop importantes causées par un manque de contrôle des insectes ravageurs. Cette autorisation temporaire nous permet de continuer nos efforts en espérant qu'ils permettront d'obtenir des véritables alternatives pour les betteraviers. L'IRBAB mettra tout en œuvre pour développer des alternatives aussi rapidement que possible. Pour optimiser les efforts de recherches, des collaborations nationales (avec le CRAW, l'ILVO, les universités,...) sont prévues ainsi qu'internationales avec d'autres instituts betteraviers européens dans le cadre de l'IIRB (International Institute of Beet Research) et du COBRI (Coordination Beet Research International).

Contrôles en sanctions

Ces conditions seront reprises dans les lignes directrices IPM (Integrated Pest Management) et dans les standards Vegaplan. Les OCI (Organismes de Certification Indépendants), responsables des contrôles IPM dans les exploitations agricoles, veilleront au respect des exigences et établiront si nécessaire des sanctions adéquates et sévères. Les sanctions potentielles seront : l'obligation de détruire une culture attractive pour les abeilles, un audit Vegaplan complet au frais de l'agriculteur l'année qui suit la constatation de l'infraction ou encore l'interdiction d'acheter des semences traitées aux NNi's à l'avenir.

Les listes des cultures autorisées au cours des années succédant le semis des cultures traitées aux NNI's sont reprises ci-dessous, et sont également consultables sur phytoweb via https://fytoweb.be/fr/legislation/phytoprotection/autorisations-120-jours-pour-situations-durgence.

Cultures pouvant être semées/plantées dans les deux ans suivant une culture dans laquelle des semences ont été traitées avec thiaméthoxame et/ou clothianidine		
Ail	Chou-navet, rutabaga	Oignons
Aneth (consommation des feuilles et/ou tiges)	Chou-rave	Oignons de printemps
Asperge champs de production	Choux pommés (blanc, rouge, chou cabus et chou de savoie)	Orge
Asperge champs de production plein air	Ciboulette (consommation de feuilles et/ou tiges)	Orge de printemps
Asperge plein air	Culture de graminées	Orge d'hiver
Avoine	Culture de graminées (production de semences)	Panais
Avoine (production de semences)	Culture de racines de witloof	Persil (consommation de feuilles et/ou tiges)
Avoine de printemps	Echalote	Persil à grosses racines
Avoine d'hiver	Endives, radicchio rosso, pain de sucre	Poireau
Bette (blette)	Epeautre	Poireau (pépinière)
Betterave rouge	Epeautre d'hiver	Prairies
Betteraves	Epeautre de printemps	Radis
Betteraves fourragères	Epinard	Radis noir et radis rave
Betteraves sucrières	Estragon (consommation des feuilles et/ou tiges)	Raifort
Carottes	Fenouil	Ray-grass anglais
Céleri (à côtes, blanc et vert)	Fléole des prés/thimothée	Ray-grass italien
Céleri à couper	Froment	Romarin (consommation de feuilles et/ou tiges)
Céleri-raves	Froment d'hiver	Roquette
Cerfeuil (consommation des feuilles et/ou tiges)	Froment de printemps	Scorsonère
Cerfeuil musqué (consommation des feuilles et/ou tiges)	Gazons et pelouses (à l'exception des terrains de golf)	Seigle
Chicorée	Grand milet	Seigle de printemps
Chou brocoli	Jeune pousses (récoltées jusqu'au stade 8 vraies	Seigle d'hiver
Chou Chinois, pakchoï, pakchoï en rosette et komatsuna	Laitues	Tabac
Chou de Bruxelles	Mâche	Terrains de golf
Chou frisé (chou palmier)	Mélisse (consommation des feuilles et/ou tiges)	Triticale
Chou moëllier et chou fourrager	Miscanthus (herbe à éléphant)	Triticale d'hiver
Chou-fleur (blanc et vert)	Navet	Triticale de printemps
Cultures intermédiaires à la condition que les floraisons soient évitées de manière mécanique		
Cultures pouvant être semées à partir de la troisième année suivant une culture dans laquelle les semences ont été traitées avec thiaméthoxame et ou clothianidine		
Angélique	Lin à fibre	Maïs doux
Culture de plants de pommes de terre	Maïs	Pommes de terre
Les cultures non mentionnées ne peuvent pas être cultivées pendant les 5 années suivant une culture dans laquelle des semences ont été traitées avec thiaméthoxame et/ou clothianidine		

Cultiver des betteraves sucrières avec seulement un traitement de semences Force

Si le betteravier est obligé de choisir de ne pas semer de graines traitées avec Cruiser Force ou Poncho Beta, **la seule façon de protéger la culture contre les ravageurs du sol est de choisir un traitement avec Force (10g téfluthrine/unité de semences).** Dans ce cas, le producteur n'est pas obligé de respecter les restrictions concernant la rotation, détaillées ci-dessus. **Ce traitement garantira la levée dans la majorité des cas.**

Force assure **une bonne protection localisée contre la majorité des insectes du sol comme les taupins, les atomaires souterrains et les blaniules**. Lors d'une pression élevée de collemboles et de larves de tipules, l'efficacité de Force sera probablement moins bonne que celle actuellement assurée avec Cruiser Force ou le Poncho Beta. **Encore plus qu'avant,** il est conseillé d'effectuer **une rotation longue** (plus d'un an sur trois) pour limiter les dégâts d'insectes du sol. De plus, le choix des cultures à implanter au sein d'une rotation avec des betteraves sucrières est important. En évitant le semis de graminées et prairies, les risques de dégâts engendrés par certains insectes, comme par exemple ceux des larves de tipules, pourront être réduits.

Force ne fournit **pas de protection contre les insectes aériens** comme **les atomaires aériens, les altises, les thrips et les pégomyies**.

L' insecte aérien le plus important qui n'est pas contrôlé par l'utilisation de Force est le puceron. Les pucerons verts (surtout le puceron vert du pêcher ou *Myzus persicae*) **sont des vecteurs du virus de la jaunisse** (modéré = BMYV et grave = BYV) **et peuvent donc transmettre la jaunisse virale**. En cas d'infection très précoce, les pertes de rendement causées par BMYV peuvent atteindre environ 25 %, et pour BYV, environ 45 %. En Belgique, avant l'introduction des NNi's, BMYV était le virus le plus courant.

***Photo 2** : Essai IRBAB 2018, symptômes de jaunisse virale après inoculation (fin mai, au stade 10 feuilles) de pucerons verts du pêcher (Myzus persicae), vecteurs de la jaunisse virale modérée (BMYV), sur des betterave traitées avec Force (10g téfluthrine/unité de semence). Dans le témoin non traité, 31% des plantes montraient des symptômes de jaunisse virale à l'arrachage et le rendement était mis à 100%. 31% des betteraves traitées avec Force avaient des symptômes de jaunisse et le rendement était de 103% par rapport au témoin, ce qui n'est pas significativement différent. 10% des plantes de betteraves traitées avec Cruiser Force, le traitement de référence, avaient des symptômes de jaunisse dans l'essai inoculé. Le rendement était significativement différent du témoin et était de 112% par rapport à celui-ci.*

Le tableau ci-dessous décrit brièvement les insecticides autorisés en betteraves sucrières. Des informations plus détaillées sont disponibles sur le site web de l'IRBAB: https://www.irbab-kbivb.be/fr/betteraves/protection-des-plantes/produits-phytosanitaires/

Les principales substances actives reprises dans le tableau appartiennent à la famille des pyréthroïdes (en jaune). Les autres substances actives présentées dans le tableau sont le pirimicarbe (en bleu), le flonicamide (en vert) et le diméthoate (en gris).

L'ensemble des populations de *Myzus persicae* possède **une « target-site » résistance aux pyréthroïdes. Pour la substance active pirimicarbe, la résistance est moins présente.** Il est donc attendu que les pucerons porteurs de cette résistance ne soient pas contrôlés par les pyréthroïdes. Les tests effectués en laboratoire montrent qu'une dose 5 fois supérieure à celle autorisée ne permet pas de lutter contre les pucerons résistants aux pyréthrinoïdes. En revanche, pirimicarbe aura probablement encore une efficacité sur certaines populations de pucerons. Avant l'introduction des NNI's, une résistance métabolique au diméthoate était déjà connue. **En conclusion, uniquement Teppeki (1 application, 140g/ha de flonicamide à 50%, à partir du stade 6 feuilles) permet un contrôle efficace de *Myzus persicae*.** Une heure après l'application de Teppeki, les pucerons cessent de se nourrir (donc ne transmettent plus le virus) et meurent de faim dans les 2 à 7 jours qui suivent. La rémanence attendue de se produit est de 2 à maximum 3 semaines. Aucune résistance n'est connue chez les pucerons vis-à-vis de cet insecticide systémique. Dans l'essai inoculé avec des pucerons porteurs du virus BMYV, effectué par l'IRBAB en 2018, l'efficacité de Teppeki était bonne. 7% des betteraves traitées avec Teppeki montraient des symptômes de jaunisse virale et un rendement de 111% a été observé. Ce rendement est équivalent à la référence Cruiser Force. Dans cet essai nous avons choisi le moment d'infection et le moment idéal d'intervention avec le traitement phytosanitaire. Cet essai ne représente donc pas une situation réelle de terrain, où l'agriculteur doit déterminer le moment optimal pour l'intervention phytosanitaire en observant si le seuil de traitement est atteint. **Ce seuil de traitement est de 2 pucerons verts non-ailés par 10 plantes.** La détermination du moment optimal pour le traitement, afin d'obtenir une efficacité optimale de Teppeki, sera donc plus complexe en pratique. **L'IRBAB soutiendra les agriculteurs via le service d'avertissement afin de positionner au mieux le contrôle des pucerons en végétation. Dans le passé, le seuil de traitement pour les pucerons était souvent atteint deux fois au cours de la saison**. Si on atteint **le seuil pour les pucerons avant le stade 6 feuilles, le seul insecticide agréé pour lequel une certaine efficacité est attendue est Pirimor (2 applications, 0,35 kg/ha avec 50% pirimicarbe par kg de produit).** La substance active pirimicarbe est assez sélective pour les insectes utiles qui aident à lutter contre les pucerons. Le seul insecte utile qui n'est pas épargné est le syrphe. Le flonicamide est également une substance active sélective pour de nombreux insectes bénéfiques comme les guêpes parasites, les coccinelles, les chrysopes et les syrphes qui sont des prédateurs naturels des pucerons. Les carabidés et les staphylinides sont aussi des insectes utiles épargnés. **Les insectes utiles présents dans la culture sont essentiels pour lutter contre les pucerons et les autres insectes ravageurs. Il est donc primordial d'éviter autant que possible l'utilisation de pyréthroïdes (et de diméthoate), qui ne sont pas des insecticides sélectifs pour les insectes utiles.** De plus, ces produits sont moins efficaces par temps chaud.

Cependant, pour certains insectes tels que les atomaires aériens et les altises, effectuer un traitement avec une pyréthroïde peut s'avérer une nécessité. Seuls les produits de la famille des pyréthroïdes sont autorisés pour le contrôle de ces insectes**. En cas de besoin, ce traitement devra probablement être effectué entre le stade cotylédon et le stade 2 feuilles.**

La protection assurée par le traitement Force permet normalement d'éviter des pertes de rendement importantes causées par les atomaires. Cependant, les dommages causés par les atomaires aériens (voir photos) peuvent causer des problèmes de sélectivité lors du désherbage car les produits seront plus absorbés par les betteraves. Cette problématique peut entraîner des pertes de rendement. Un traitement à base de pyréthroïdes (type Karate Zeon, à appliquer de préférence en soirée, lorsque les atomaires sont actifs) peut s'avérer nécessaire, en cas d'infestation très grave. Il n'existe pas de seuil de traitement.

Des problèmes similaires peuvent se produire avec les altises. Les pégomyies, en particulier dans la région côtière, peuvent aussi être une justification de traitement. Pour les pégomyies, des seuils de traitement sont disponibles.

Des explications supplémentaires, concernant les conséquences de l'interdiction des NNi's sur la lutte des insectes ravageurs, seront données lors des conférences d'hiver organisées par l'IRBAB. Consultez notre site web pour plus d'informations.

Conclusion traitement de semences avec Force

Un planteur, choisissant des graines traitées avec Force uniquement, devra probablement effectuer deux à trois traitements insecticides foliaires, en fonction de la pression des ravageurs. Une approximation du prix pour la lutte contre les insectes nous indique que le prix pourra être environ deux fois plus important par rapport à la situation actuelle, correspondant à un traitement de semences Cruiser Force ou Poncho Beta, tout en sachant que les risques de perte de rendement vont augmenter. L'IRBAB informera les planteurs de la présence de ravageurs en cours de végétation. Des recherches supplémentaires sont nécessaires afin d'arriver à des solutions durables mais nous y travaillons.

	Substance(s) active(s) Composition (g/l ou %) - les substances actives avec la même couleur possèdent le même mode d'action									Agréé contre en vert = agréé et efficace en orange = agréé mais peu d'efficacité due à la présence d'une résistance chez l'insecte nuisible									
Nom commercial (différents produits commerciaux existent pour une même substance active et un même dosage)	beta-cyfluthrine	deltamethrine	lambda-cyhalothrine	gamma-cyhalothrine	zeta-cypermethrine	pirimicarbe	flonicamide	dimethoate	Type de formulation	**pucerons**	**atomaires**	**altises**	**pégomyie**	**thrips**	**punaises**	**chenilles**	**Dose (l/ha of kg/ha)**	**Nombre d'applications maximum**	**Délai avant récolte (jours)**
Pirimor						50%			WG								0,35	2	7
Okapi			5			100			EC								1,25	1	7
Teppeki							50%		WG								0.14	1	60
Bulldock 25 EC	25								EC								0,3	1	28
Decis EC 2.5,…		25							EC								0,4	3	30
Decis 15 EW,…		15							EW								0,5	1	30
Perfekthion 400 EC,…								400	EC								0,5	1	28
Karate Zeon,…			100						CS								0,0625 - 0,125	3	7
Lambda 50 EC,…			50						EC								0,125 - 0,250	3	7
Nexide				60					CS								0,063	2	/
Fury 100EW,…					100				EW								0,125	1	14