

## ECOPAD

### NEWSLETTER 4

#### Introduction

Le projet « ECOPAD : la voie vers l'agro-écologie : plateforme de collaboration transfrontalière pour le maraîchage et les légumes d'industrie » vise à acquérir de nouvelles références en matière de protection intégrée (prévention, observation, lutte), grâce à la mise en œuvre de recherches transfrontalières.

La plupart des études programmées nécessitent plusieurs années de recherche afin d'obtenir des résultats transférables, en vue d'une appropriation par les professionnels. Pour plusieurs études, les résultats acquis en 2018 sont déjà prometteurs. Cette newsletter semestrielle permet de partager les premiers résultats obtenus.

#### Information

FREDON :

T : 0033(0)3 21 08 62 90

[www.fredon-npdc.com](http://www.fredon-npdc.com)

PLRN et CAR :

T : 0033(0)3 21 52 48 36

[www.agriculture-npdc.fr](http://www.agriculture-npdc.fr)

UNILET :

T : 0033(0)1 53 91 44 44

[www.unilet.fr](http://www.unilet.fr)

### NIEUWSBRIEF 4

#### Inleiding

Het project "ECOPAD: Het pad naar de agro-ecologie: platform voor grensoverschrijdende samenwerking voor groenteteelt verse markt en industrie" heeft als doel het verwerven van nieuwe technieken op het vlak van geïntegreerde gewasbescherming (preventie, observatie, actie) door het uitvoeren van proeven.

De meeste proeven vragen meerdere onderzoeksjaren om overdraagbare resultaten te verkrijgen die kunnen toegepast worden in de praktijk. Bij meerdere proeven zijn de resultaten van 2018 reeds veelbelovend. Met deze halfjaarlijkse nieuwsbrief willen we u op de hoogte brengen van de resultaten van het project.

#### Meer info

PCG:

T: 0032(0)9 381 86 86

[www.pcgroenteteelt.be](http://www.pcgroenteteelt.be)

INAGRO:

T: 0032(0)51 27 32 00

[www.inagro.be](http://www.inagro.be)

CARAH:

T: 0032 (0)68 26 46 50

[www.carah.be](http://www.carah.be)

#### Partenaires du projet / projectpartners :



#### Soutiens financiers / financiële steun :



## ECOPAD

### Étude de la sensibilité variétale de la grosse carotte aux maladies foliaires

#### Résultats 2018

L'année 2018 a été propice aux maladies foliaires dans l'ensemble des zones de production de ce projet transfrontalier. Les niveaux d'attaque mesurés ont permis de mettre en évidence l'impact sur le rendement que peuvent avoir les maladies.

Les objectifs des essais de l'année 2018 sont d'identifier d'éventuelles différences de sensibilité des variétés de carotte à l'*Alternaria* et à l'oïdium, et de mesurer l'impact des maladies sur le rendement, afin de raisonner au mieux les interventions fongicides. Pour se faire, cinq variétés sont comparées. Quatre variétés sont évaluées pour la deuxième année consécutive afin de conforter les résultats obtenus en 2017. La dernière variété (BLANES) n'a jamais été testée dans notre réseau mais est de plus en plus cultivée par les agriculteurs.

L'année 2018 est marquée par un climat chaud et sec pendant tout l'été. Ces conditions sont particulièrement favorables à une attaque précoce d'oïdium. Il s'agit probablement de l'année la plus fortement touchée par cette maladie parmi les 15-20 dernières années. Dans les parcelles irriguées, l'*Alternaria* a fait son apparition en août. Les niveaux d'attaque ont aussi pu être conséquents. À la récolte, le potentiel de rendement est très variable selon le régime hydrique de la parcelle.

#### **Alternaria, peu de différence entre variétés**

L'*Alternaria* a été présente essentiellement dans l'essai français cette année, avec une pression tardive mais importante. En Belgique, les cultures étaient tellement atteintes par l'oïdium que l'*Alternaria* est restée peu perceptible. On constate assez peu de différence entre les variétés, d'autant plus quand la pression est faible (PCG, CARAH). Lorsque l'intensité de l'attaque est importante (UNILET), des différences se créent entre les cinq variétés testées. Toutefois, selon le moment de l'observation, les résultats peuvent être contradictoires. Cela est dû à la dynamique de croissance des feuilles (renouvellement plus ou moins rapide du feuillage). Ce phénomène avait déjà été constaté en 2017.

### Rasgevoeligheid van Flakkeese wortelen voor bladziekten

#### Resultaten 2018

Het jaar 2018 was gunstig voor bladziekten in alle teeltregio's van dit grensoverschrijdende project. De waargenomen aantasting maakt de impact van bladziekten op de opbrengst duidelijk.

De doelstellingen van de proeven van 2018 zijn het identificeren van mogelijke verschillen in de gevoeligheid van wortelvariëteiten voor *Alternaria* (loofverbruining) en witziekte én het meten van het effect van deze ziekten op de opbrengst, dit om behandelingen met fungiciden beter te onderbouwen. Om dit te doen worden vijf variëteiten vergeleken. Vier variëteiten worden voor het tweede opeenvolgende jaar geëvalueerd om de in 2017 behaalde resultaten te versterken. De nieuwste variëteit (BLANES) is nooit getest in ons netwerk, maar wordt steeds vaker door telers geteeld.

Het jaar 2018 werd gekenmerkt door een warme en droge zomer. Deze omstandigheden zijn bijzonder gunstig voor een vroege aantasting van witziekte. Afgelopen seizoen was waarschijnlijk het jaar met de hoogste incidentie van deze ziekte in de laatste 15-20 jaar. Op geïrrigeerde percelen verscheen de *Alternaria*-aantasting in augustus. De aantastingsniveaus zijn ook aanzienlijk geweest. Bij de oogst bleek het opbrengstpotentieel zeer variabel, afhankelijk van de waterhuishouding van het perceel.

#### **Alternaria, weinig verschil tussen de variëteiten**

*Alternaria* was dit jaar voornamelijk aanwezig in de Franse proef, met een late maar significante druk. In België waren de velden dusdanig aangetast door witziekte dat de loofverbruining niet erg opvallend was. Er is relatief weinig verschil tussen de variëteiten, vooral wanneer de druk laag is (PCG, CARAH). Wanneer de intensiteit van de aantasting hoog is (UNILET), ontstaan er verschillen tussen de vijf geteste variëteiten. Afhankelijk van het tijdstip van waarnemen kunnen de resultaten echter tegenstrijdig zijn. Dit is te wijten aan de dynamiek van de bladgroei (meer of minder snelle bladvernieuwing). Dit fenomeen werd al in 2017 waargenomen.

## ECOPAD

En conclusion, il ne semble pas y avoir de différence importante et significative en ce qui concerne la tolérance ou la résistance à l'alternaria pour les variétés de grosses carottes testées.

We kunnen besluiten dat er geen belangrijk en beduidend verschil in tolerantie of resistentie tegen *Alternaria* lijkt te bestaan voor de geteste variëteiten van Flakkeese wortelen.

### Tableau 1 – Alternaria

Intensité d'attaque en valeur relative (comparaison à la moyenne pour chaque notation ; plus la valeur est élevée, moins la variété présente de symptômes)

### Tabel 1. – Alternaria

Relatief aantastingsniveau (in vergelijking met het gemiddelde voor elke beoordeling; hoe hoger de waarde, hoe minder symptomen de variëteit heeft)

N°	Variété / Ras	UNILET						PCG			CARAH						Moyenne / Gemiddelde
		02-aout	07-aout	14-aout	05-sept	19-sept	09-oct	11-sept	25-sept	17-oct	07-sept	14-sept	20-sept	03-oct	12-oct	23-oct	
1	KAROTAN	100	100	104	104	104	100	99	96	100	101	100	99	98	100	100	
2	KOMARNO	100	105	102	91	90	92	101	102	98	102	100	101	100	101	100	
3	MAXIMA	100	104	96	93	98	103	100	103	103	101	99	102	102	101	100	
4	MULETA	98	89	82	109	103	103	100	103	103	97	100	96	99	99	100	
5	BLANES	102	102	116	103	106	102	99	96	96	99	100	102	101	100	100	

### Oïdium, tendances 2017 confirmées

L'oïdium a été sans contestation LA maladie de l'année 2018. Elle a touché les trois sites d'expérimentation travaillant sur la carotte. En Belgique, la maladie est restée présente dans les parcelles pendant une longue période, en particulier dans l'essai du CARAH.

Au contraire de l'alternaria, on constate des différences notables de sensibilité à l'oïdium. En effet, MULETA apparaît comme peu sensible dans les trois essais. Ces résultats confirment les tendances observées l'année précédente. À l'inverse, KAROTAN et KOMARNO se montrent sensibles. MAXIMA et BLANES présentent un comportement intermédiaire.

### Witziekte, tendensen van 2017 bevestigd

Witziekte was ongetwijfeld de ziekte van het jaar 2018. Deze ziekte trof de drie wortelproefvelden. In België bleef de ziekte gedurende lange tijd aanwezig op de percelen, met name in de proef van CARAH.

In tegenstelling tot *Alternaria* werden er grote verschillen in gevoeligheid voor witziekte waargenomen. MULETA bleek niet erg gevoelig te zijn in alle drie de proeven. Deze resultaten bevestigen de tendensen van het voorgaande jaar. KAROTAN en KOMARNO waren daarentegen gevoelig. MAXIMA en BLANES vertoonden een middelmatige tolerantie.

## ECOPAD

**Tableau 2. – Oïdium**

*Intensité d'attaque en valeur relative (comparaison à la moyenne pour chaque notation ; plus la valeur est élevée, moins la variété présente de symptômes)*

**Tabel 2. – Witziekte**

*Relatief aantastingsniveau (in vergelijking met het gemiddelde voor elke beoordeling; hoe hoger de waarde, hoe minder symptomen de variëteit heeft)*

N°	Variété / Ras	UNILET		PCG		CARAH						Moyenne / Gemiddeld
		02-août	07-août	29-août	11-sept	10-août	21-août	07-sept	14-sept	20-sept	03-oct	
1	KAROTAN	98	90	87	104	104	33	78	79	62	82	82
2	KOMARNO	86	67	92	104	88	67	98	83	70	94	85
3	MAXIMA	97	110	108	100	83	133	133	81	131	106	108
4	MULETA	132	167	122	107	110	133	97	124	128	100	122
5	BLANES	86	67	90	85	113	133	95	133	108	118	103

### Rendements contrastés mais différences marquées

Un des objectifs des essais était de mesurer l'impact des maladies sur la productivité. Pour cela, une partie de l'essai a été protégée par des applications de fongicides dans le but de mesurer le rendement « en absence de maladie ». Dans la réalité, cette zone a pu être touchée par l'oïdium, mais de façon beaucoup moins intense que dans la zone non traitée.

L'année 2018 a été compliquée pour les cultures du fait du déficit hydrique en été. En conséquence, les parcelles non irriguées ont été pénalisées et les rendements sont décevants : 65,5 t/ha en zone traitée au PCG, 77,2 t/ha au CARAH. L'irrigation a été très profitable dans l'essai de l'UNILET : 123,2 t/ha.

L'impact des maladies sur le rendement est bien identifié. Il est compris entre 24 et 30 % en moyenne dans les trois essais. Cela ne représente pas un grand écart entre les variétés, ce qui tend à confirmer le peu de différence de sensibilité entre les variétés. Toutefois, ce protocole d'essai ne permet pas d'attribuer les pertes de rendements à l'une ou l'autre des maladies.

### Contrasterende opbrengsten, maar duidelijke verschillen

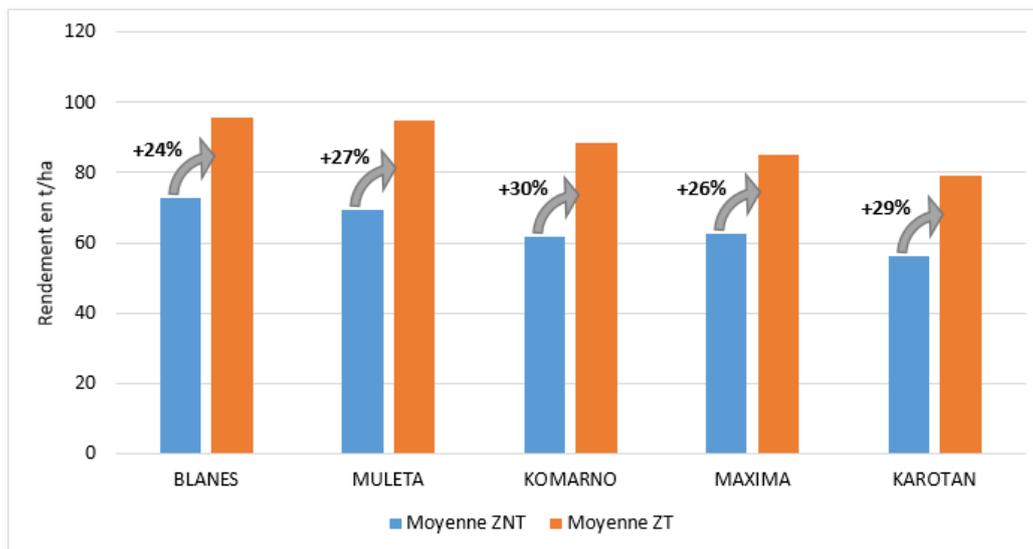
Een van de doelstellingen van de proeven was het meten van de impact van de ziekte op de productiviteit. Om dit te doen, werd een deel van de proef beschermd door fungicidetoepassingen om de prestaties "zonder ziekte" te meten. In werkelijkheid was dit gebied ook wat aangetast door witziekte, maar in een veel mindere mate dan in het onbehandelde gebied.

Het jaar 2018 was hard voor de gewassen vanwege de droogte in de zomer. Als gevolg hiervan zijn de opbrengsten op de niet beregende percelen teleurstellend: 65,5 ton/ha in de proef van PCG en 77,2 ton/ha in de proef van CARAH. Irrigieren was zeer nuttig in de UNILET-proef met een opbrengst van 123,2 ton/ha.

De impact van ziekten op de opbrengst was duidelijk merkbaar. Deze varieerde van 24 tot 30% gemiddeld in alle drie de proeven. Er is geen groot verschil tussen de variëteiten, wat het kleine verschil in gevoeligheid tussen de variëteiten bevestigt. Het uitgevoerde protocol staat echter niet toe de opbrengstverliezen aan één van de ziekten toe te wijzen.

## ECOPAD

**Figures – Rendements en zone non traitée (ZNT) et en zone traitée (ZT) – Moyenne des trois essais**  
**Figuren – Onbehandelde (ZNT) en behandelde (ZT) zones - Gemiddelde van de drie proeven**



### En conclusion

L'année 2018 confirme les résultats déjà obtenus : il n'y a pas de différence de sensibilité marquée des variétés de grosse carotte à l'alternaria. Vis-à-vis de l'oïdium, MULETA paraît la seule variété tolérante. Les essais 2019 vont désormais se concentrer sur les perspectives de réduction des traitements par rapport à la nuisibilité de l'alternaria.

### Besluit

Het groeiseizoen 2018 bevestigde de reeds verkregen resultaten: er is geen duidelijk verschil in de gevoeligheid van Flakkeese wortelvariëteiten voor *Alternaria*. Met betrekking tot witziekte lijkt MULETA de enige tolerante variëteit te zijn. De proeven van 2019 zullen nu focussen op het reduceren van het aantal behandelingen tegen *Alternaria*.

### Lutte raisonnée des chenilles sur choux

A. Tack (PCG), J. De Mey, S. Pollet (Inagro), F. Siméon (PLRN), L. Durlin, S. Oste (FREDON NPdC)

Suite à la forte pression et aux dégâts importants de la teigne des crucifères (*Plutella xylostella*) en 2016, les partenaires du projet Interreg V FWVI "ECOPAD" ont décidé de travailler ensemble sur la thématique de la lutte contre les chenilles sur chou. Pour la deuxième année consécutive, des études ont été menées pour évaluer l'efficacité de plusieurs produits phytosanitaires. Les essais de cette année ont été réalisés sur chou blanc pour le PCG et sur chou-fleur pour Inagro, la FREDON Nord Pas-de-Calais et le PLRN.

### Beredeneerde bestrijding van rupsen in kolen

A. Tack (PCG), J. De Mey, S. Pollet (Inagro), F. Siméon (PLRN), L. Durlin, S. Oste (FREDON NPdC)

Omwille van de hoge druk en extreme schade van koolmot (*Plutella xylostella*) in 2016 werd onder de partners van het Interreg V FWVI-project "ECOPAD" beslist om samen ook rond de thematiek te werken van bestrijding van rupsen in koolgewassen. Voor het tweede jaar op rij zijn proeven aangelegd om de effectiviteit van verschillende gewasbeschermingsmiddelen onder de loep te nemen. De proeven lagen dit jaar aan in witte kool bij PCG en in bloemkool bij Inagro, Pôle légumes en Fredon.

## ECOPAD

### Basse pression en 2017, nombreuses chenilles en 2018

Plusieurs produits utilisables en Agriculture Biologique tels que le Dipel DF et le Xentari WG ont été testés. L'efficacité de ces produits est basée sur la dégradation des cristaux protéiques et des spores issus de la fermentation d'une bactérie dans le système digestif des chenilles lorsqu'elles ingèrent l'agent en mangeant des morceaux de feuilles. Les deux produits sont issus d'une souche de *Bacillus* différente et forment leurs propres toxines spécifiques : *Bt kurstaki* et *Bt aizawai*. *Bt kurstaki* et *Bt aizawai* ont des sites d'action spécifique et pourraient permettre de lutter contre plusieurs espèces de chenilles.

En 2017, la pression de teigne des crucifères - et des chenilles en général - était très faible. Les différences entre les modalités étaient donc minimales, les essais ont été reconduits en 2018. La pression des chenilles était beaucoup plus élevée la saison dernière. À partir de fin mai, quelques chenilles ont été observées et la pression a augmenté progressivement à partir de ce moment. Dès le début du mois de juillet, de nombreuses piérides du chou ont été observées suivies par l'apparition des noctuelles du chou et des noctuelles gamma.

### Des différences évidentes dans l'étude menée au PCG sur chou blanc

Au PCG, les choux blancs ont été plantés le 9 mai 2018. Le premier traitement a eu lieu le 28 juin, après la détection de chenilles dans la parcelle d'essai. Ensuite, les traitements ont été effectués tous les 7 jours. Les différents produits et périodes d'application utilisés dans l'essai sont présentés dans le tableau 1.

### Lage druk in 2017, veel rupsen in 2018

In de proeven testten we meerdere biologische middelen, waaronder Dipel DF en Xentari WG. De werking van deze middelen is gebaseerd op de invloed van toxines die gevormd worden in het spijsverteringsstelsel van rupsen wanneer zij het middel binnen krijgen bij het eten van stukken blad. Beide middelen bestaan uit een andere *Bacillus*-stam en vormen hun eigen specifieke toxines: *Bt kurstaki* en *Bt aizawai*. *Bt kurstaki* en *Bt aizawai* hebben elk een specifieke biochemische actiesite waardoor de werking verschillend kan zijn voor verschillende rupsen.

In 2017 was de druk van koolmot - en rupsen in het algemeen - erg laag. De verschillen in de proeven waren dan ook klein waardoor geen duidelijke besluiten konden getrokken worden. In 2018 werden de proeven dan ook hernomen.

De druk van rupsen was het afgelopen seizoen terug een stuk hoger. Vanaf eind mei telden we kleine aantallen koolmotjes op de waarnemingspercelen waarna de druk geleidelijk aan toenam. Vanaf begin juli telden we ook veel koolwitjes, gevolgd door het verschijnen van de kooluilen en gamma-uilen.

### Duidelijke verschillen in witte kool bij PCG

We plantten de witte kool proef op het PCG op 9 mei 2018. De eerste proefbehandeling gebeurde op 28 juni, na vaststelling van koolmotrupsjes in het proefperceel. De volgende behandelingen voerden we telkens uit met een interval van 7 dagen. De verschillende middelen en combinaties van middelen toegepast in de proef worden weergegeven in tabel 1.

## ECOPAD

**Tableau 1. - Résumé des produits et applications sur chou blanc au PCG**  
**Tabel 1. – Overzicht van de middelen en toepassingen in de witte kool proef op PCG**

Modalité / Object	Produits commerciaux / Handelsnaam	Conc.	Form.	Matière active / Actieve stof	Dose par ha / Dosis per ha	Applic. / Toep. code
1	Témoin / Onbehandeld					
2	Tracer	480,0	g/l	SC	spinosad	0,200 l/ha ABC
3	Dipel DF	54,0	%	WG	<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>kurstaki</i> stam ABTS-351	1,000 kg/ha ABCD
4	Xentari WG	54,0	%	WG	<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>aizawai</i> stam ABTS-1857	1,000 kg/ha ABCD
5	Dipel DF	54,0	%	WG	<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>kurstaki</i> stam ABTS-351	1,000 kg/ha ABCD
5	Xentari WG	54,0	%	WG	<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>aizawai</i> stam ABTS-1857	1,000 kg/ha ABCD
6	Decis 15 EW	15,0	g/l	EW	deltamethrin	0,667 l/ha AC
7	Coragen	200,0	g/l	SC	chloorantraniliprole	0,125 l/ha AB

**Traitements / Proefbehandelingen :** A 28/06/2018, B 05/07/2018, C 12/07/2018, D 19/07/2018

Une première notation a été réalisée le 12 juillet (7 jours après l'application B) permettant une comparaison intéressante de l'efficacité des produits contre la teigne des crucifères. Le Coragen donne les meilleurs résultats avec seulement 2% des plantes touchées par les chenilles. Avec le Tracer, les chenilles sont présentes sur 12 % des plantes. Decis 15 EW, Xentari WG, Dipel DF et la combinaison de Xentari WG + Dipel DF ont une efficacité plus faible dans les conditions de l'essai : en effet, la présence de chenilles de teigne des crucifères est notée sur 25 % des plantes en moyenne. Dans le témoin, l'infestation de teigne des crucifères atteint 42 % des plantes.

Dans une deuxième notation réalisée le 26 juillet (7 jours après l'application D), la pression de teigne des crucifères a fortement diminué, par contre des chenilles de piérides du chou déjà âgées ont été observées. L'efficacité des produits par rapport aux piérides du chou est nettement différente de celle de la teigne des crucifères. Les meilleurs résultats sont obtenus avec Decis 15 EW et Coragen avec respectivement 5 % et 10 % en moyenne de plantes avec la présence de chenilles. Viennent ensuite le Dipel DF (12,5%), la combinaison Dipel DF + Xentari WG (15%) et Tracer (22,5%). Dans l'essai, Xentari WG ne montre qu'un effet faible par rapport aux piérides

Bij een eerste beoordeling op 12 juli (7 dagen na toepassing B) kon de werkzaamheid van de middelen voor koolmot mooi worden vergeleken. Coragen komt met voorsprong het sterkst naar voor met slechts rupsen op 2 % van de planten. Bij Tracer tellen we rupsen op 12 % van de planten. Decis 15 EW, Xentari WG, Dipel DF en de combinatie van Xentari WG + Dipel DF vertonen in de proef de zwakste werking op koolmot met aanwezigheid van rupsen op gemiddeld 25 % van de planten. In het onbehandeld object vonden we op 42 % van de planten koolmotjes terug.

Bij de tweede beoordeling op 26 juli (7 dagen na toepassing D) was de druk van koolmot reeds fel afgenomen en telden we vooral grote koolwitjes in de proef. De werkzaamheid van de middelen t.o.v. het groot koolwitje was duidelijk verschillend dan t.o.v. het koolmotje. De beste werking zagen we met Decis 15 EW en Coragen met respectievelijk gemiddeld 5 % en 10 % van de planten bezet met rupsen. Daarna volgde Dipel DF (12,5 %), de combinatie van Dipel DF + Xentari WG (15 %) en Tracer (22,5 %). Xentari WG vertoonde in de proef slechts een zwakke werking t.o.v. het groot koolwitje met respectievelijk gemiddeld 45 % en 47,5 % van de planten bezet met

## ECOPAD

du chou, avec une moyenne de 45 % et 47,5 % des plantes touchées par les chenilles. Dans le témoin, des piérides du chou ont été trouvées dans 70% des plantes.

L'efficacité du Dipel DF et du Xentari WG sur la teigne des crucifères est similaire, par contre le Dipel DF a une meilleure efficacité sur la piéride du chou que le Xentari WG. Dans les conditions de l'essai, la combinaison de Xentari WG + Dipel DF n'apporte aucune valeur ajoutée par rapport à l'application de Dipel DF seul.

### Faible infestation sur le site d'INAGRO sur chou-fleur

L'essai à INAGRO sur chou-fleur n'a été planté que le 26 juillet 2018 en raison des conditions sèches. La pression de la teigne des crucifères était assez faible. Les modalités de cet essai sont similaires à celles menées sur choux blancs par le PCG, à l'exception de la modalité avec Coragen. Le 20 août, un premier traitement a été effectué, lors des observations des premières petites chenilles. Les comptages du 29 août ont donné le résultat le plus pertinent pour l'instant. Le traitement avec Tracer s'est avéré le plus efficace avec en moyenne 2,5 % des plantes occupées par une puppe de la teigne des crucifères et aucune plante occupée par des chenilles. Le plus grand nombre de chenilles de teigne des crucifères a été trouvé dans la modalité avec Decis 15 EW : 1,75 pour 10 plantes et 7,5% des plantes. Dans le témoin, des chenilles et/ou des pupes ont été trouvées dans 7,5 % des plantes. L'essai a fait l'objet d'un suivi jusqu'à la récolte.

A la récolte, seules les plantes traitées avec du Tracer sont significativement moins atteintes. Seules 20 % des plantes ont été attaquées par les chenilles. Bien que les autres produits testés aient obtenu de meilleurs résultats que le témoin, il est impossible de prouver statistiquement qu'ils sont effectivement meilleurs.

rupsen. In het onbehandeld object vonden we in 70 % van de planten grote koolwitjes terug.

Terwijl de werking van Dipel DF en Xentari WG t.o.v. het koolmotje gelijkaardig was, bleek duidelijk dat Dipel DF een veel betere werking vertoont op het groot koolwitje in vergelijking met Xentari WG. We stelden geen meerwaarde vast van de combinatie van Xentari WG + Dipel DF t.o.v. de solo toepassing van Dipel DF.

### Lage aantasting in de bloemkoolproef bij Inagro

Omwille van het droge weer werd de bloemkoolproef op Inagro pas geplant op 26 juli 2018. Door de late plantdatum was de druk van koolmot beduidend lager. De proef in bloemkool had een gelijkaardige proefopzet als de wittekoolproef, uitgezonderd het object met Coragen. Op 20 augustus hebben we de eerste behandeling uitgevoerd, bij waarneming van de eerste kleine rupsen.

De tellingen op 29 augustus gaven voornamelijk het meest relevante resultaat. De behandeling met Tracer kwam als beste naar voren in de telling met gemiddeld slechts 2,5% van de planten bezet met een koolmotpop en geen planten bezet met rupsen. Bij het object met Decis 15 EW werden gemiddeld de meeste koolmotlarven (1,75 per 10 planten) gevonden op 7,5 % van de planten. Ook in het onbehandelde object werden op 7,5 % van de planten larven en/of poppen vastgesteld. De proef werd opgevolgd tot aan de oogst.

Bij oogst zorgde enkel de behandeling met Tracer voor een beduidend lager aantal aangetaste planten met slechts 20 % van de planten duidelijk aangevreten door rupsen. Hoewel de testproducten allemaal beter scoorden dan de onbehandelde kan niet statistisch worden aangetoond dat ze wel degelijk beter zijn.

## ECOPAD

### Des tendances sur l'étude menée par le PLRN sur chou-fleur

L'essai a été implanté le 20 juin 2018 sur les parcelles du Pôle Légumes Région Nord. Du 26 mai au 15 juillet, une longue période de sécheresse est venue perturber les cultures. La mise en place du filet anti-insecte a permis de protéger la culture pendant le premier mois. Altises, chenilles (teignes et piérides) et aleurodes ont fait leur apparition à partir de mi-mai et se sont rapidement installés. Des auxiliaires tels que les parasitoïdes *Apanteles* sont venues parasiter les chenilles de piérides à partir du mois d'août. Les notations sont réalisées une semaine après le traitement phytosanitaire du 21 août. Les analyses statistiques ne sont pas significatives et ne différencient pas de groupes homogènes. On peut seulement émettre des tendances au niveau des efficacités des produits.

Les modalités avec du Karaté Zeon : Karaté Zeon seul, Karaté Zeon + Dipel DF et Karaté Zeon + Success 4 semblent montrer une légère efficacité par rapport aux modalités sans Karaté Zeon : Dipel DF seul, Altacor seul, Success 4 seul et association de Dipel DF et Success 4.

Il faut cependant rappeler :

- que les fenêtres d'application des produits étaient fortement restreintes suite aux conditions sèches et les températures très élevées,
- que les aleurodes ont rapidement colonisé les choux-fleurs, de la fumagine est alors apparue. La présence de fumagine a sûrement gêné la ponte des papillons car les populations de chenilles n'ont pas explosé comme dans certaines parcelles des producteurs,
- qu'une deuxième application de produit n'a pas été nécessaire suite à la faible colonisation des chenilles.

### Des résultats intéressants pour les substances naturelles testées sur chou-fleur par la FREDON

L'essai a été implanté mi-juillet sur une parcelle à Auchy-les-Mines. Les cultures ont du être protégées par un filet à cause des dégâts de gibier.

### Trends in de bloemkoolproef van Pôle légumes

De proef werd uitgevoerd op 20 juni 2018 op de percelen van Pôle légumes. De lange periode van droogte van 26 mei tot 15 juli remde de gewasontwikkeling. Een insectennet beschermde het gewas gedurende de eerste maand van de teelt. Aardvlooien, rupsen (koolmot en koolwitjes) en witte vliegen verschenen vanaf half mei en vestigden zich snel. Natuurlijke vijanden zoals de parasitoïde schildwespen (*Apanteles*) kwamen vanaf augustus de rupsen van de koolwitjes parasiteren. De beoordeling gebeurde één week na de behandeling op 21 augustus. Er werden geen statistische verschillen vastgesteld. We kunnen alleen trends in de efficiëntie van de middelen rapporteren.

De objecten met Karate Zeon: Karate Zeon solo, Karate Zeon + Dipel DF en Karate Zeon + Success 4 (spinosad) lijken een lage effectiviteit te vertonen in vergelijking met de objecten zonder Karate Zeon: Dipel DF solo, Altacor solo (chlorantraniliprole), Success 4 solo en de combinatie van Dipel DF en Success 4.

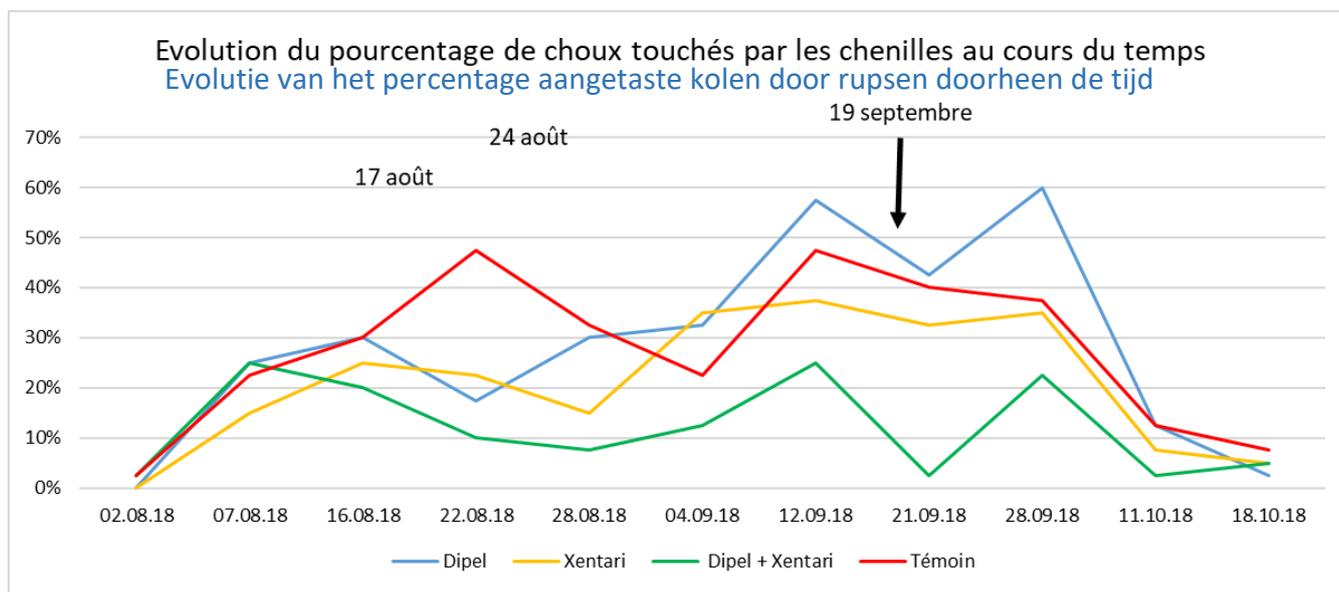
Er moet echter wel rekening mee gehouden worden:

- dat het venster om producten toe te passen sterk beperkt was door de droge omstandigheden en de zeer hoge temperaturen,
- dat witte vliegen snel de bloemkolen koloniseerden, waardoor roetdauwschimmels verschenen. De aanwezigheid van roetdauwschimmels belemmerde waarschijnlijk de ei-afleg van vlinders, waardoor de populatie aan rupsen niet explodeerde zoals op sommige praktijkpercelen,
- dat een tweede toepassing van het product niet nodig was vanwege de lage kolonisatie van de rupsen.

### Interessante resultaten met natuurlijke stoffen getest op bloemkool door FREDON

De proef werd half juli aangelegd op een perceel in Auchy-les-Mines. De gewassen werden afgedekt met een net als bescherming tegen wildschade.

## ECOPAD



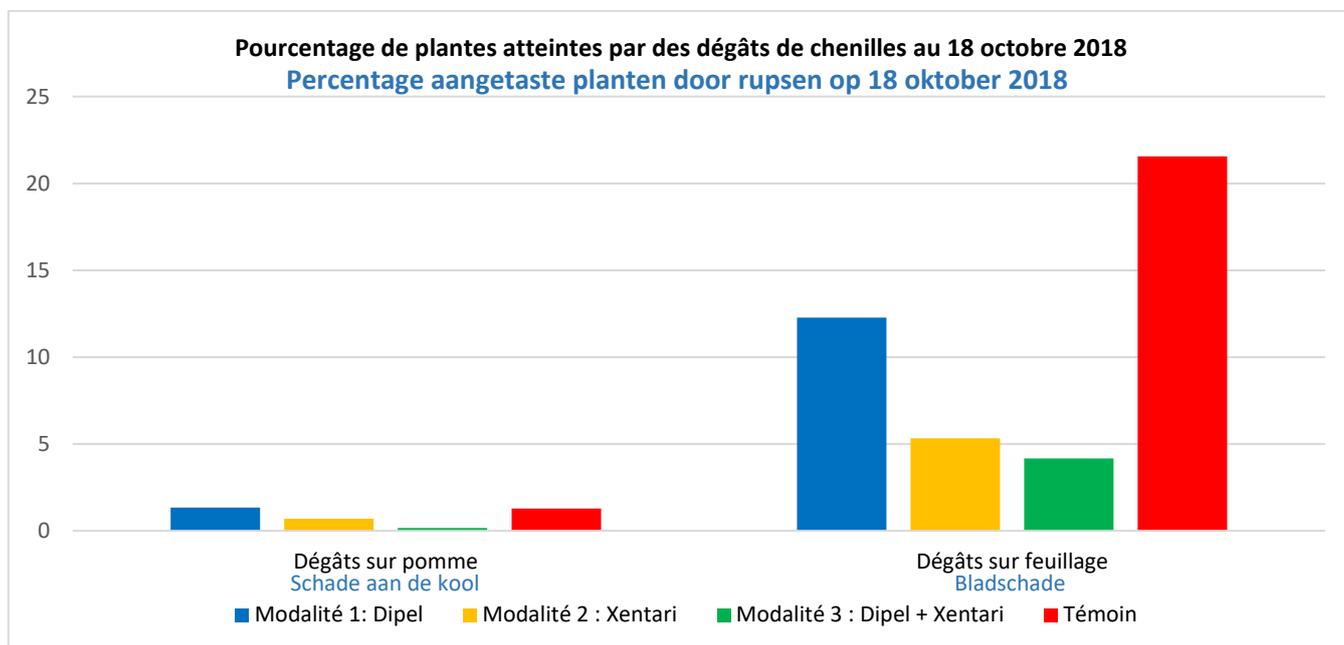
Le pourcentage de choux touchés fluctue entre 0 et 60% de choux atteints. Le 22 août après deux traitements, le témoin est significativement plus impacté par les chenilles que les autres modalités. Aucune espèce de chenilles ne semble avoir été impactée plus qu'une autre par les produits à cette date. Le 21 septembre après le traitement du 19 septembre, on retrouve des différences significatives statistiquement : le Dipel, le témoin et le Xentari sont dans le groupe A, la modalité Xentari + Dipel est dans le groupe B car moins touchée par les chenilles. C'est principalement l'efficacité de la combinaison de produits sur les chenilles de noctuelles gamma qui est responsable de ce résultat. Pour l'analyse statistique réalisée par modalité en compilant toutes les dates, le témoin et le Dipel sont dans le groupe A, le Xentari est dans le groupe AB et la modalité Xentari + Dipel est dans le groupe B. Dans les conditions de l'essai, les produits semblent avoir eu une efficacité sur les chenilles de noctuelles et de teignes des crucifères.

A la récolte, les dégâts sur pomme sont très faibles, il n'y a pas de différence significative entre les 4 modalités. Par contre, les dégâts sur feuillage atteignent plus de 20% dans le témoin, il est significativement plus impacté par les chenilles que les modalités traitées.

Het percentage aangetaste kolen schommelde tussen 0 en 60%. Op 22 augustus, na twee behandelingen, was de onbehandelde controle beduidend meer aangetast door rupsen dan de andere proefobjecten. Geen enkele rupsensoort leek tot dan meer vatbaar voor de producten dan een ander. Op 21 september, na de behandeling op 19 september zijn er statistisch duidelijke verschillen: het onbehandelde, Dipel en Xentari bevonden zich in groep A, tegenover de behandeling met Xentari + Dipel in groep D met minder rupsenvraat. Het is vooral de effectiviteit van de productcombinatie op gamma-uilen die verantwoordelijk was voor dit resultaat. Bij de statistische analyse uitgevoerd over alle data heen, vormen de controle en Dipel groep A, Xentari groep AB en de combinatie van Xentari + Dipel groep B. Onder de omstandigheden van de proef blijken de producten effectief te zijn geweest op rupsen van gamma- en kooluilen én koolmotten.

Bij de oogst was de schade aan de kolen zeer gering, er werd geen significant verschil tussen de 4 objecten vastgesteld. De bladschade bij de controle bedroeg meer dan 20%. De controle werd aanzienlijk meer aangetast door rupsen dan de behandelde objecten.

## ECOPAD



### Conclusion

Les essais seront reconduits en 2019 à l'Inagro, au PLRN et à la FREDON NPdC en modifiant les protocoles pour appliquer dans des conditions plus optimales les produits de biocontrôle.

### Conclusie

De proeven zullen in 2019 worden herhaald met enkele aanpassingen aan de protocollen om de biologische middelen onder meer optimale omstandigheden toe te passen.



**Photo 1 :** À partir de la fin mai, des papillons adultes ont été observés sur les parcelles

**Foto 1 :** Vanaf eind mei werden de adulte koolmotjes waargenomen op de percelen



**Photo 2 :** Dommages causés par les chenilles au chou-fleur

**Foto 2 :** Schadebeeld veroorzaakt door rupsjes van de koolmot in bloemkool

## ECOPAD

### Démonstration de la récolte de tiges de choux de Bruxelles

Le 5 décembre, quelques chercheurs de Hauts-de-France et de Flandre se sont rencontrés dans une des parcelles de Jurgen Olivier à Nieuwkerke. Jurgen a expliqué le fonctionnement de sa machine de récolte adaptée pour la récolte des tiges de choux de Bruxelles. Depuis plusieurs années, il récolte les tiges pour nourrir ses animaux.



### Demonstratie oogst spruitkoolstokken

Op 5 december kwamen enkele onderzoeker/voorlichters uit de projectregio samen op de velden van Jurgen Olivier in Nieuwkerke. Jurgen nam er ons mee om de werking van zijn aangepaste oogstmachine te demonstreren. Reeds vele jaren oogst hij ook spruitkoolstokken om te voederen aan zijn eigen dieren.



Fig. : la collecte séparée des tiges nécessite une adaptation de la trémie et de la logistique.

Fig. : Gescheiden opvang van de spruitkoolstokken vraagt een aanpassing van de bunker en logistiek

Les choux de Bruxelles sont récoltés à l'aide d'une machine spécifique où les plantes sont insérées manuellement dans une tête récolteuse avec des couteaux. Après la coupe, les choux tombent sur un tapis roulant pour être stockés dans la trémie. Les tiges passent normalement à travers l'unité de prélèvement et sont coupées et éjectées. L'installation d'un deuxième tapis permet de les collecter pour le stockage. Une compartimentation de la trémie est nécessaire pour séparer les tiges et les choux. Le supplément pour un tel ajustement est d'environ 10 % par rapport au coût de la machine. Le transport et le temps passé par tonne de produit sont également plus élevés, mais le remplacement des aliments achetés par les tiges de choux de Bruxelles est rentable si le champ est proche de l'exploitation.

Spruitkoolstokken worden door een specifieke plukmachine geoogst waarbij de stokken manueel in een plukkop met messen worden gestoken. Na afsnijden vallen de spruiten op een transportband om in de bunker te worden opgeslaan. De stokken gaan normaliter door de plukeenheid en worden gehakseld uitgeworpen. Door een montage van een tweede transportband kunnen deze worden opgevangen om eveneens te bunkeren. Een compartimentering van de bunker is dan wel noodzakelijk om stokken en spruiten gescheiden te houden. De meerprijs van dergelijke aanpassing draait rond de 10 procent. Ook het transport en de tijdsbesteding per ton spruiten liggen hoger, maar de voederverving voor eigen gebruik is kostendekkend voor afstanden niet te ver van de hoeve.

## ECOPAD

Les applications pour utiliser des choux de Bruxelles comme matière de base pour l'économie biosourcée sont explorées plus en détail dans des projets tels que Interreg Growing à Green Future

(<https://www.grensregio.eu/projecten/growing-a-green-future>) et Interreg Bioboost (<https://www.bioboosteurope.com>)

De toepassingen van spruitkoolstokken als grondstof voor de biogebaseerde economie worden verder uitgediept in projecten als Interreg Growing a Green Future

(<https://www.grensregio.eu/projecten/growing-a-green-future>) en Interreg Bioboost (<https://www.bioboosteurope.com>).

### Partenaires du projet / projectpartners :



### Soutiens financiers / financiële steun :

