

## ECOPAD

### NEWSLETTER 2

#### Introduction

Le projet « ECOPAD : La voie vers l'agro-écologie : plateforme de collaboration transfrontalière pour le maraîchage et les légumes d'industrie » est le résultat d'une collaboration entre 7 partenaires complémentaires en France, la Wallonie et la Flandre.

Le projet permettra l'acquisition de nouvelles références de la protection intégrée par la conduite de recherches. Avec ces techniques, nous voulons répondre à la demande du consommateur, du citoyen et de la politique d'utiliser moins de produits phytosanitaires sans sacrifier la qualité.

Les trois principes majeurs de la protection intégrée (PI) des cultures seront étudiés :

- Méthodes de prévention
- Outils d'aide à la décision
- Méthodes de lutte physique, de substances naturelles et d'agents biologiques

Cette newsletter semestrielle permet de vous informer les principaux résultats du projet.

#### 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 2

#### Inleiding

Het project "ECOPAD: Het pad naar de agro-ecologie: platform voor grensoverschrijdende samenwerking voor groenteteelt verse markt en industrie" is het resultaat van een samenwerking tussen 7 complementaire partners in Frankrijk, Wallonië en Vlaanderen.

Het onderzoek in dit project moet leiden tot nieuwe technieken op het vlak van geïntegreerde gewasbescherming. Met deze technieken willen we voldoen aan de vraag van de consument, de burger en het beleid om minder gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken, zonder in te boeten op kwaliteit.

De drie grote principes van geïntegreerde bestrijding (IPM) worden bestudeerd:

- Preventieve maatregelen
- Beslissingsondersteunende technieken
- Fysische bestrijdingstechnieken, natuurlijke stoffen en biologische agentia

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 :



Le projet est réalisé avec le soutien du fonds européen de développement régional /  
Dit project wordt uitgevoerd met steun van het Europees fonds voor regionale ontwikkeling.

## ECOPAD

### Retour sur la conférence de presse ECOPAD

Sandrine OSTE (FREDON Nord Pas-de-Calais),  
Cedrick MATTHYS (PCG)

Le 22 juin 2017, une conférence de presse a été organisée afin de présenter le projet ECOPAD à la presse. Cet échange visant à communiquer sur la dynamique transfrontalière lancée a eu lieu à la FREDON à Loos-en-Gohelle. Une description du projet a permis de favoriser les échanges avec les journalistes présents. Dans un deuxième temps, deux visites ont permis d'illustrer des travaux de recherche développés par les sept partenaires, dans le cadre d'ECOPAD :

- Une visite de la Clinique du Végétal® (laboratoire d'entomologie de la FREDON) avec la présentation des études menées en conditions contrôlées concernant la mouche mineuse des alliées et la mouche drosophile des fruits, aujourd'hui qualifiées d'ennemis publics numéro 1 par les producteurs de fruits et légumes du bassin transfrontalier.

### Terugblik op de ECOPAD-persconferentie

Sandrine OSTE (FREDON Nord Pas-de-Calais),  
Cedrick MATTHYS (PCG)

Op 22 juni 2017 werd een persconferentie georganiseerd om het ECOPAD-project aan de pers voor te stellen. Deze uitwisseling, bedoeld om de gelanceerde grensoverschrijdende dynamiek in de schijnwerpers te zetten, vond plaats bij FREDON in Loos-en-Gohelle. Een uiteenzetting van het project bevorderde de uitwisselingen met de aanwezige journalisten. Vervolgens illustreerden twee bezoeken het onderzoekswerk van de zeven partners in het kader van ECOPAD:

- Een bezoek aan de "Clinique du Végétal®" (het entomologielaboratorium van FREDON) met de voorstelling van de studies rond de preimineervlieg en de fruitvlieg in gecontroleerde omstandigheden; de huidige publieke vijanden nummer 1 bij producenten van groenten en fruit in het grensoverschrijdende gebied.



© FREDON

*Présentation par les partenaires du projet ECOPAD d'études menées en conditions contrôlées au sein de la Clinique du Végétal® à Loos-en-Gohelle.*

*Presentatie door de partners van het ECOPAD-project van proeven die onder gecontroleerde omstandigheden worden uitgevoerd in de "Clinique du Végétal®" in Loos-en-Gohelle.*

## ECOPAD

- Un témoignage de Gaël BOURGEOIS, producteur de fraises et adhérent de la coopérative du Marché de Phalempin, concernant notamment les problématiques sanitaires rencontrées aujourd'hui, par les producteurs de fraises dans la région transfrontalière. Ce témoignage a eu lieu au sein même de l'exploitation de M. BOURGEOIS. Sophie BROUARD, technicienne «fraises et légumes» du Marché de Phalempin a enrichi le temps d'échange en mentionnant les besoins des producteurs de fraises et tout l'intérêt du lancement du projet ECOPAD afin de répondre à ces attentes.

- Een getuigenis van Gaël BOURGEOIS, aardbeiproducent en lid van de coöperatie Marché de Phalempin, rond de huidige hygiëneproblematiek bij aardbeientelers in de grensoverschrijdende regio. Deze getuigenis vond plaats op het bedrijf van de heer BOURGEOIS. Sophie BROUARD, voorlichter "aardbei en groenten" bij de "Marché de Phalempin", verrijkte de uitwisselingen door de behoeften van de aardbeientelers -en het belang van het lanceren van het ECOPAD-project om aan deze behoeften te voldoen- aan te kaarten.



© CARAH

*Visite par la presse de l'exploitation de M. BOURGEOIS à Loos-en-Gohelle, afin d'illustrer les préoccupations des producteurs de fraise de la zone transfrontalière.*

*Persbezoek op het bedrijf van de heer BOURGEOIS in Loos-en-Gohelle om de bezorgdheid van de aardbeientelers in het grensgebied te illustreren.*

## ECOPAD

### Tests en laboratoire pour améliorer la surveillance et la lutte contre la mouche *Drosophila suzukii* sur fraise

Sophie QUENNESSON (FREDON Nord Pas-de-Calais)  
Eline BRAET (INAGRO)

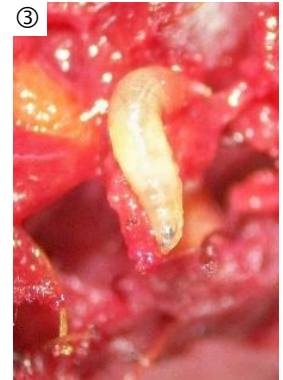
*Drosophila suzukii* suscite beaucoup d'inquiétude dans de nombreuses entreprises fruitières ces dernières années. Cette mouche est capable de pondre dans des fruits mûrs et sains, contrairement à *Drosophila melanogaster* (mouche du vinaigre) qui préfère les fruits trop mûrs et endommagés. Les fruits affectés présentent des taches humides et affaissées et plusieurs larves peuvent être trouvées dans un même fruit.



### Labotesten om de bestrijding en monitoring van de *Drosophila suzukii* fruitvlieg in aardbei te verbeteren

Sophie QUENNESSON (FREDON Nord Pas-de-Calais)  
Eline BRAET (INAGRO)

*Drosophila suzukii* zorgt de laatste jaren voor een grote bekommernis op veel fruitteeltbedrijven. Deze vlieg legt eieren in het rijpe en gezonde fruit, in tegenstelling tot *Drosophila melanogaster* (bananenvliegje) dat overrijp en beschadigd fruit verkiest. De aangetaste vruchten hebben natte drukplekken en binnenin de vrucht kunnen meerdere larven aangetroffen worden.



① dégât de *D. suzukii* sur fraise - ② adulte mâle - ③ larve  
① schade van *D. suzukii* op aardbei - ② mannelijke vlieg - ③ larve

A la FREDON Nord Pas-de-Calais (France) et à l'Inagro (Belgique), un élevage de mouches *D. suzukii* a été mis en place afin de pouvoir effectuer des tests dans des conditions contrôlées.

La FREDON a réalisé des tests sur l'efficacité d'appâts alimentaires pour le piégeage. Ces tests d'attractivité sont basés sur l'utilisation de fruits, d'alcool, de vinaigre et/ou de levure. Les résultats indiquent que le jus de raisin pourrait être plus efficace qu'un mélange vin/vinaigre/eau couramment utilisé par les producteurs. Dans les conditions des tests, la crème de framboise est plus attractive que les autres crèmes testées mais apparaît moins efficace que le jus de raisin. Enfin, les mélanges levure/sucre apparaissent moins efficaces que la crème de framboise mais sont assez proches des autres crèmes testées.

In FREDON (Frankrijk) en Inagro (België) werd een kweek van de *D. suzukii* vliegen opgezet om proeven in gecontroleerde omstandigheden te kunnen uitvoeren.

FREDON bekeek het effect van verschillende lokstoffen op de aantrekking van *D. suzukii*. De lokstoffen zijn gebaseerd op fruit, alcohol, azijn en/of gisten. Uit de resultaten blijkt dat druivensap mogelijk effectiever is dan het wijn/azijn/watermengsel, dat gewoonlijk door producenten wordt gebruikt. In de proef was een frambozencrème aantrekkelijker dan andere geteste crèmes, maar de crème leek ook minder effectief dan druivensap. Ten slotte bleken gist/suikermengsels minder effectief dan een frambozencrème, maar dit leunt vrij dicht aan bij de andere geteste crèmes.

## ECOPAD



*Cage d'1 m<sup>3</sup> (à gauche)*

*Dispositif sous cage (à droite): 7 pots avec couvercle percé, sans couvercle avec appât visible.*

*Kooi van 1m<sup>3</sup> (links)*

*Opstelling in de kooi (rechts): 7 potjes met deksel, potjes zonder deksel met lokstof zichtbaar.*

A l'Inagro, un essai a été réalisé pour étudier l'effet de substances naturelles sur la survie et le développement des œufs pondus par *D. suzukii* sur les fraises. Les tests montrent qu'un traitement par immersion des fraises pendant 10 secondes dans une solution de Tracer (composé de spinosad) réduit le nombre de larves dans les fruits, que le traitement soit préventif ou curatif c'est-à-dire appliqué avant ou après la ponte. Le produit biologique Karma (composé de bicarbonate de potassium) est aussi efficace que Tracer. Enfin, l'augmentation du pH de la surface du fruit, visé en utilisant DS Mix (composé de chaux, cuivre, manganèse et zinc), semblerait être un traitement préventif efficace par rapport au témoin (traitement à l'eau), dans les conditions des tests.

Les présentes données sont des résultats d'essai et ne peuvent faire l'objet de préconisations.

Bij Inagro werd een proef aangelegd om te kijken naar het effect van biologische bestrijdingsmaatregelen op overleving en ontwikkeling van eieren gelegd door *D. suzukii* op aardbei. Uit de proeven blijkt dat het dompelen van de aardbeien in een oplossing van Tracer (a.s. spinosad) gedurende 10 seconden het aantal larven in de vruchten verlaagt, zowel bij een preventieve als curatieve toepassing, met andere woorden toegepast voor of na de eiafleg. Het biologisch middel Karma (kaliumwaterstofkarbonaat) is even effectief als Tracer. Het verhogen van het pH-niveau van het fruitoppervlak met behulp van DS Mix (bestaande uit kalk, koper, mangaan en zink) bleek een succesvolle preventieve behandeling in vergelijking met het onbehandeld object (dompelen in water), in de omstandigheden van de proef.

Deze gegevens zijn testresultaten en geen adviezen.



*Les fruits traités (à gauche) et les cages avec *D. suzukii* (à droite).*

*De vruchten worden gedompeld (links) en de kooien met *D. suzukii* (rechts).*

## ECOPAD

### La première année de culture en bandes d'oignons et de carottes montre les possibilités des cultures associées

Jonathan DE MEY, Sabien POLLET (INAGRO)

En 2017, le projet a obtenu des premiers résultats avec un premier essai de cultures associées avec des oignons et des carottes. L'été sec a entraîné une faible pression des maladies mais une pression « thrips » exceptionnellement élevée. Néanmoins, avec une protection des cultures très limitée, un bon rendement et une bonne qualité ont été atteints.

### Eerste jaar strokenteelt wortel-ui toont de mogelijkheden van intercropping aan

Jonathan DE MEY, Sabien POLLET (INAGRO)

In 2017 behaalde het project de eerste resultaten van een eerste intercroppingproef met ui en wortelen. De droge zomer zorgde voor een lage ziektedruk maar de tripsdruk was dan weer uitzonderlijk hoog. Toch werd met een zeer beperkte gewasbescherming een goede opbrengst en kwaliteit behaald zowel bij ui als bij wortel.



*Le 21 Septembre quelques personnes intéressées sont venues visiter l'essai.*

*Op 21 september kwamen enkele geïnteresseerden naar het proefveldbezoek intercropping.*

Une culture associée comprend plusieurs plantes cultivées côte à côte. Ce principe est souvent utilisé par les jardiniers amateurs. En effet, cultiver différentes cultures les unes à côté des autres entraînerait une meilleure utilisation de la lumière et de l'espace avec des effets positifs sur le rendement et sur les pertes potentielles engendrées par des maladies et des ravageurs. Par exemple, l'odeur de l'oignon garderait à distance la mouche de la carotte. En outre, la culture en bandes créerait des barrières physiques qui empêchent la propagation des maladies et des ravageurs, tout en maintenant les insectes utiles qui sembleraient rester plus facilement dans la culture.

Intercropping is het naast elkaar telen van meerdere gewassen. Dit principe wordt veel toegepast bij hobbytuinders. Het naast elkaar telen van verschillende gewassen zou voor een betere benutting van licht en ruimte zorgen met positieve effecten op de opbrengst en op de aantasting door ziekten en plagen. Zo zou de geur van ui bijvoorbeeld wortelvliegen op afstand houden. Bovendien zorgt het telen in stroken voor fysieke barrières die de verspreiding van ziekten en plagen tegengaan terwijl nuttigen gemakkelijker in het gewas geraken.

## ECOPAD

### Cultiver avec un minimum d'intrants

Dans l'essai, six bandes de 3 mètres de large ont été semées avec l'oignon et la carotte en alternance. Sur les bords de la parcelle, une bande de 9 mètres de large d'oignon a été semée d'un côté et ainsi qu'une bande de carottes de l'autre côté pour avoir une référence « monoculture ». L'étude se situait sur un précédent « prairie », ce qui a certainement eu des effets positifs sur les cultures, en raison de la bonne structure du sol, de la teneur élevée en carbone et de la disponibilité en azote.

L'essai a été divisé en deux grandes parties. Dans la première partie, seuls des produits phytopharmaceutiques autorisés dans les deux cultures ont été utilisés. Cela a permis un traitement avec un pulvérisateur normal si un ravageur ou une maladie était détecté dans les deux cultures. Dans la deuxième partie, chaque culture a été traitée séparément en fonction de l'apparition d'une maladie ou d'un organisme nuisible.

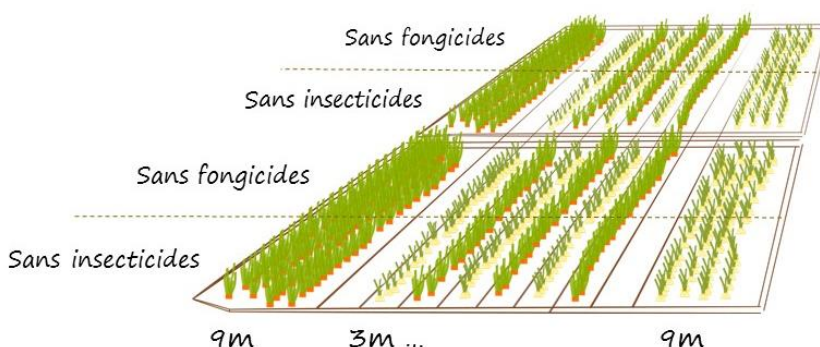
Pour étudier les effets de la culture associée sur le complexe parasitaire, ces deux parties du champ d'essai ont été séparées encore une fois et traitées sélectivement avec seulement des insecticides ou seulement avec des fongicides. Ainsi, l'effet de la culture associée sur les ravageurs et les maladies pouvait être évalué séparément. L'objectif était d'obtenir un bon rendement et une bonne qualité tout en utilisant un minimum de produits phytopharmaceutiques. Les traitements ont été effectués sur la base des observations sur le terrain.

### Telen met minimaal aantal behandelingen

In de proef werden zes stroken van 3 meter breed afwisselend ingezaaid met ui en wortel. Aan de zijkanten van het perceel werd een referentieveld ui en een referentieveld wortelen van 9 meter breed gezaaid. Het proefveld lag aan op een gescheurde weide, wat zeker positieve effecten had op de teelten door de goede bodemstructuur, het hoge C-gehalte en de nitrificatie.

Het veld werd opgesplitst in twee grote delen. In het eerste deel werden alleen gewasbeschermingsmiddelen toegepast die erkend zijn in beide teelten. Hierdoor kon met een gewone veldspuit worden behandeld indien in beide gewassen een plaag of ziekte voorkwam. In het tweede deel werd per teelt afzonderlijk behandeld in functie van het voorkomen van een ziekte of plaag.

Om de effecten van intercropping op diverse plagen en ziekten te kunnen nagaan werden beide delen van het proefveld nog eens opgesplitst en selectief behandeld met ofwel enkel insecticiden ofwel enkel fungiciden. Hierdoor kon het effect van intercropping op plagen en ziekten afzonderlijk beoordeeld worden. Het doel was om een goede opbrengst en kwaliteit na te streven met een zo beperkt mogelijke gewasbescherming. In alle objecten werden de behandelingen uitgevoerd op basis van veldwaarnemingen.



*Interventions séparées avec des produits phytopharmaceutiques spécifiques soit à la carotte soit à l'oignon*

*Afzonderlijke strokenbehandelingen*

*Interventions communes avec des produits phytopharmaceutiques autorisés dans les deux cultures*

*Gezamenlijke gewasbescherming met middelen erkend in beide teelten*

*Schéma des différentes modalités de l'essai.  
Het proefveldschema met de diverse onderdelen.*

## ECOPAD

### Pas plus de thrips dans la culture associée

La pression des thrips sur oignon était très élevée cet été, mais peu d'interventions ont été réalisées. Les substances spinosad, methiocarb (non autorisée en France) et abamectine ont été utilisées dans la partie comprenant les bandes de cultures associées. Malgré la règle de décision établie au départ, dans la partie où normalement seuls des produits autorisés dans les deux cultures étaient pulvérisés, un traitement a été appliqué avec du methiocarb (Mesuro) dans la partie sans fongicides. En effet, une infestation grave par les thrips aurait rendu l'observation de la maladie des taches foliaires difficile.

La différence entre les modalités traitées contre les thrips (score moyenne 4,1, 18 Juillet, 20% moins touchée) et les modalités sans insecticides (score moyenne 5,1, 18 Juillet) était clairement visible. Cependant, il n'y avait pas de différence entre de l'oignon présent dans les bandes de culture associées et dans la bande de référence (monoculture) plus large.

### Geen hogere tripsschade in strokenteelt uien

De tripsdruk bij ui was zeer hoog deze zomer, toch werd slechts minimaal behandeld, namelijk met spinosad, methiocarb en abamectine in het stuk met individuele strokenbehandeling. Tegen de proefopzet in werd in het stuk waarbij normaal alleen middelen erkend in beide teelten werden gespoten, eenmalig toch behandeld met methiocarb (Mesuro) in het deel zonder fungiciden. Verdere tripsaantasting zou immers de waarneming voor bladvlekkenziekte onbetrouwbaar maken.

Het verschil tussen de objecten behandeld tegen trips (score 4,1 op 18 juli) en de objecten zonder insecticiden was duidelijk zichtbaar (score 5,1 = +20% meer aangetast bladoppervlak). Er was daarentegen geen verschil in tripsschade tussen de uienteelt in de stroken intercropping en in de bredere (monocultuur) referentiestrook.



*La partie située devant a été traitée trois fois contre les thrips et montre un feuillage plus vert et plus vigoureux comparativement à la dernière pièce qui n'a pas encore été traitée (situation 31 juillet 2017)*

*Het voorste deel van de uienstrook werd driemaal behandeld tegen trips en vertoont een duidelijker groenere en stevigere bladstand in vergelijking met het achterste stuk dat nog niet behandeld werd (situatie 31 juli 2017)*

### Peu de mouches de la carotte et faible pression des maladies

Le seuil de mouche de la carotte de trois mouches par piège par semaine (pratique courante en Flandre) n'a jamais été dépassé, aucune intervention n'a donc été réalisée contre la mouche de la carotte. La qualité et le rendement (moyenne 90 tonnes/ha) des carottes (basés sur une récolte d'essai le 13 septembre 2017) sont remarquablement bons.

### Weinig wortelvliegen en lage ziektedruk

Omdat de wortelvliegdrempel van drie vliegen per val per week in deze proef nooit werd overschreden, werd er niet behandeld tegen wortelvliegen. De kwaliteit en de opbrengst van de wortelen (gebaseerd op een proefopstap op 13 september 2017 - 90 ton/ha) zijn opmerkelijk goed.



## ECOPAD

Pour vérifier la faisabilité de la pratique, nous avons récolté les deux cultures en succession rapide. Comme la récolte était un peu précoce, le troisième vol de la mouche de la carotte a eu lieu après la récolte. La récolte de l'oignon tombe généralement juste avant ce vol.

En raison du temps sec, le développement des maladies (p.e. oïdium de la carotte) était très limité : seules deux applications pour les carottes (boscalid (SIGNUM) le 27 juillet et bentiavalicarb + mancozèbe (VALBON) le 23 août 2017) et quatre pour les oignons (VALBON le 27 juin, azoxystrobine (ORTIVA) et VALBON le 13 juillet, FUBOL GOLD le 2 août et SIGNUM le 21 août) ont été réalisés. A aucun moment, il n'y a eu d'attaque fongique significative, de sorte qu'aucune différence entre les modalités n'a été observée.

Om de haalbaarheid voor de praktijk na te gaan hebben we beide gewassen kort na elkaar geoogst. Daardoor valt de derde vlucht van de wortelvlieg net buiten de proef. Het rooien van de ui valt meestal net voor deze vlucht.

Door het droge weer bleef de ziekteontwikkeling zeer beperkt: slechts twee toepassingen bij wortel (namelijk boscalid (Signum) op 27 juli en bentiavalicarb + mancozeb (Valbon) op 23 augustus 2017) en vier toepassingen bij ui (Valbon op 27 juni, azoxystrobine (Ortiva) en Valbon op 13 juli, Fubol Gold op 2 augustus en Signum op 21 augustus) werden uitgevoerd. Op geen enkel moment was er een beduidende schimmelaantasting zodat er op dat vlak geen verschillen tussen de objecten werden vastgesteld.

Table 1. - Données sur le rendement pour la partie de l'essai où les bandes d'oignon et de carotte ont été traitées séparément (récolte du 13 septembre 2017). Net = sans carottes ou bulbes déformés, etc.

Tabel 1. –Opbrengstgegevens voor het deel van de proef waar de stroken ui en wortel afzonderlijk zijn behandeld (oogst 13 september 2017). Netto = zonder misvormde,... wortelen of uien.

Type de culture / Type teelt	Rendement (tonnes/ha) Opbrengst (ton/ha)		Tri (%) en calibres (mm) Sortering (%) in klassen (mm)			
	Brut/Bruto	Net/Netto	+40	30-40	20-30	
<b>Carottes / Wortelen</b>						
9 m monoculture - pas d'insecticides/geen insecticiden	92,5	82,3	0,1	24,2	75,6	
9 m monoculture - pas de fongicides/geen fungiciden	90,9	82,6	0,1	30,6	69,3	
3 m intercropping pas d'insecticides/geen insecticiden	91,5	81,0	0,4	16,5	83,1	
3 m intercropping - pas de fongicides /geen fungiciden	88,7	84,9	0,5	46,4	53,0	
<b>Oignons / Uien</b>						
9 m monoculture - pas d'insecticides/geen insecticiden	50,1	50,0	11,5	42,2	42,0	4,3
9 m monoculture - pas de fongicides/geen fungiciden	54,2	54,0	14,0	46,6	36,2	3,2
3 m intercropping pas d'insecticides/geen insecticiden	52,8	52,7	3,6	42,0	50,6	3,8
3 m intercropping - pas de fongicides /geen fungiciden	56,6	56,6	8,5	47,7	40,4	3,4

### Rendement des cultures associées similaire à la référence « monoculture »

Dans cet essai, aucune différence de rendement n'a été établie entre la culture associée en 3 m et la référence de 9 m. Le rendement des carottes semble un peu plus faible dans la culture associée, tandis que le rendement en oignon semble légèrement plus élevé en culture associée (tableau 1).

### Opbrengst intercropping gelijkaardig aan referentie

In deze proef werden geen echte opbrengstverschillen vastgesteld tussen de strokenteelt van 3 m en de referentiestukken monocultuur van 9 m breed. De wortelopbrengst van de proefoogst lijkt lager te zijn in het object intercropping terwijl de uienopbrengst bij intercropping net wat hoger lijkt (Tabel 1).

## ECOPAD

Sur le plan technique, l'installation des bandes sur la largeur de travail ne prend pas nécessairement beaucoup plus de temps. Pour l'entrepreneur en charge de la récolte, ces implantations en bandes n'ont pas gêné le chantier de récolte. On peut conduire entre les carottes avec une roue quand on charge les oignons. Une arracheuse d'oignons avec un grand bras de transport peut même passer les quatre rangées de carottes.

Actuellement, il n'est pas possible de tirer des conclusions sur les effets de la culture associée sur les maladies et les ravageurs. En effet la pression des ravageurs et maladies était très faible durant cette première saison. En raison de la pression élevée des thrips sur oignon, seules des différences ont pu être observées entre les modalités avec et sans insecticides.

### Un regard sur l'avenir

Nous utiliserons les expériences de ce premier essai de culture associée pour arriver à une conception expérimentale et des techniques de culture améliorées. En 2018, de nouveaux essais seront lancés chez quelques partenaires du projet, dans le but de cultiver des combinaisons réalisables dans la pratique.

Les présentations données sont des résultats d'essai et ne peuvent faire l'objet de préconisations.

Op technisch vlak lijkt de aanleg van de strokenteelt op werkgangbreedte niet noodzakelijk veel meer tijd in beslag te nemen. Dit werd ook duidelijk bij oogst door de loonwerker. Er kan tussen de wortelruggen worden gereden met een wiel bij het opladen van de uien. Een uienrooier met een grote transportarm kan misschien zelfs over de vier rijen wortelen heen reiken.

Over de effecten van intercropping op ziekten en plagen kunnen we voorlopig geen besluiten formuleren omdat zowel de ziekte- als plaagdruk dit groeiseizoen zeer laag waren. Door de hoge tripsdruk bij ui waren er alleen verschillen te zien tussen de objecten behandeld met en zonder insecticiden.

### Een blik op de toekomst

We zullen de ervaringen van deze eerste intercroppingproef gebruiken om tot een verbeterde proefopzet en teelttechniek te komen. In 2018 worden nieuwe proeven aangelegd bij enkele projectpartners waarbij gestreefd wordt naar teeltcombinaties die haalbaar zijn in de praktijk.

Deze gegevens zijn testresultaten en geen adviezen.

## ECOPAD

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

Anouck STALPORT (CARAH)

Mickael LEGRAND (UNILET)

Dans le but de limiter au strict nécessaire l'utilisation des fongicides en culture de grosses carottes, un essai variétal a été mis en place par l'UNILET, le CARAH et le PCG, afin d'évaluer la capacité de ces variétés à résister/tolérer les maladies du feuillage.

#### Un protocole commun

Le choix des variétés et le système de cotation ont été décidés par les trois partenaires de manière commune. Les variétés testées ont été sélectionnées par rapport à leur présence sur le marché belge et/ou français, mais aussi pour leur potentiel de résistance aux maladies. Neuf variétés ont ainsi été comparées.

### Onderzoek naar de rasgevoeligheid van industriewortel tegen bladziekten

Anouck STALPORT (CARAH)

Mickael LEGRAND (UNILET)

Om het gebruik van fungiciden bij industriewortel tot een strikt minimum te beperken, werd een rassenproef opgezet door UNILET, CARAH en PCG om het vermogen van deze rassen om resistentie of tolerantie te bieden tegen bladziekten te evalueren.

#### Een gemeenschappelijk protocol

De keuze van de rassen en de manier van waarnemen werden door de drie partners gemeenschappelijk opgesteld. De onderzochte rassen werden gekozen op basis van hun belangrijkheid op de Franse en/of Belgische markt, maar ook voor hun mogelijke resistentie tegen ziektes. Negen rassen werden uiteindelijk vergeleken.

Table 2. – Liste des variétés sélectionnées pour les essais de 2017.

Tabel 2.- Lijst van rassen geselecteerd voor de proeven van 2017.

Variété / Ras	Obtenteur / Zaadhuis
KAROTAN	Rijk Zwaan
TRAFFORD F1	Rijk Zwaan
MAXIMA F1	Agrisemences
CA723 F1	Agrisemences
BASTIA F1	Bejo
KAMARAN F1	Bejo
KOMARNO F1	Bejo
SIRKANA F1	Nunhems
MULETA F1	Clause

#### Une levée difficile

Les conditions très sèches de début de saison sont venues entraver les levées. Pour cette raison, le PCG a dû déclasser son essai. Les résultats présentés ci-après concerneront donc l'essai des Hauts-de-France de l'UNILET et l'essai wallon du CARAH.

#### Een moeizame opkomst

De zeer droge omstandigheden bij het begin van het seizoen bemoeilijkten de opkomst. Hierdoor moest PCG zijn proef stilleggen. We bespreken hierna dus enkel de resultaten van de proef van UNILET in Noord-Frankrijk en de proef van CARAH in Wallonië.

## ECOPAD

### Comportement face à l'Alternariose

L'Alternariose (*Alternaria Dauci*) est la plus fréquente des maladies foliaires de la carotte, qui peut être à l'origine de pertes substantielles de rendement.

Les essais sur différents sites ont permis de tester les mêmes variétés soumises à des pressions différentes de la maladie. La mise en commun des résultats de l'UNILET et du CARAH permet de distinguer les variétés MULETTA et KOMARNO comme ayant montré un meilleur comportement face à la maladie cette année (voir tableau ci-dessous). BASTIA, bien que dans les premières variétés à avoir été touchée, s'est distinguée en fin de saison dans les deux centres. MAXIMA a montré un bon comportement en Belgique. Enfin, la variété qui s'est montrée la plus sensible dans les deux régions a été KAROTAN. KAMARAN et SIRKANA semblent également assez sensibles. Il est important de noter qu'à une exception près (KAROTAN 138 jours après semis dans l'essai UNILET), les différences relatives de sensibilité ne dépassent pas 20% par rapport à la moyenne, ce qui reste assez faible.

### Gedrag tegenover Alternaria

*Alternaria (Alternaria dauci)* is de meest voorkomende bladziekte bij wortel en kan belangrijke opbrengstverliezen veroorzaken.

De proeven op verschillende percelen lieten ons toe dezelfde rassen te testen bij verschillende graden van ziektedruk. Door de resultaten van UNILET en CARAH samen te voegen, zien we dat de rassen MULETTA en KOMARNO minder gevoelig reageerden op de ziekte dit jaar (zie tabel hieronder). BASTIA, dat als een van de eerste rassen aangetast werd, blonk op het einde van het seizoen uit bij beide proefcentra. MAXIMA bleek behoorlijk tolerant in België. Het ras dat zich het meest gevoelig gedroeg in beide regio's was KAROTAN. KAMARAN en SIRKANA bleken ook behoorlijk gevoelig. Hierbij dienen we wel op te merken dat, op één uitzondering na (KAROTAN 138 dagen na zaai in de proef van UNILET), de relatieve verschillen in gevoeligheid niet meer dan 20% verschillen van het gemiddelde, wat toch behoorlijk weinig is.

Variétés Rassen	CARAH			UNILET		
	S+	S+	S+	S+	S+	S+
	135j	163j	192j	138j	168j	180j
	%	%	%	%	%	%
1 BASTIA	95,29	78,88	121,49	96,20	110,59	119,00
2 KAMARAN	98,51	97,08	81,82	115,19	90,17	94,38
3 KAROTAN	99,80	78,88	91,74	45,57	105,48	98,48
4 MAXIMA	101,73	113,26	101,65	88,61	93,57	102,58
5 SIRKANA	101,73	93,03	84,30	116,46	91,87	88,91
6 CA 723	99,80	107,19	104,13	112,66	100,38	87,54
7 KOMARNO	99,67	117,30	114,05	106,33	96,98	101,22
8 MULETTA	101,09	109,21	111,57	97,47	108,88	113,53
9 TRAFFORD	102,38	105,17	89,26	121,52	102,08	94,38



A gauche: Valeurs relatives des attaques d'alternariose par rapport à la moyenne des 9 variétés de chaque centre. Plus la valeur est élevée, plus la variété s'est montrée tolérante.

A droite: Feuille de carotte touchée par l'alternariose.

Links: Relatieve waarden van aantasting door alternaria ten opzichte van het gemiddelde van de 9 rassen van elk proefcentrum. Hoe hoger de waarde, hoe toleranter het ras.

Rechts: Blad van wortel aangetast door alternaria.

## ECOPAD

### Une attaque d'oïdium

Les conditions sèches et chaudes de la fin du mois d'août ont favorisé l'apparition d'une attaque significative d'oïdium (*Erysiphe heraclei*).

Les variétés qui se sont montrées les plus résistantes dans les Hauts-de-France et en Wallonie sont les variétés MULETTA, KAROTAN et MAXIMA. La variété TRAFFORD était la plus sensible.

### Aantasting door witziekte

De droge en warme omstandigheden eind augustus waren gunstig voor witziekte (*Erysiphe heraclei*) met een zware aantasting tot gevolg.

De rassen die in Noord-Frankrijk en Wallonië het meest resistent reageerden, waren MULETTA, KAROTAN en MAXIMA. Het ras TRAFFORD was het meest gevoelig.

Variétés Rassen		CARAH S + 150j %	UNILET S + 153j %
1	<b>BASTIA</b>	43,09	102,38
2	<b>KAMARAN</b>	66,07	90,48
3	<b>KAROTAN</b>	145,07	116,67
4	<b>MAXIMA</b>	147,94	107,14
5	<b>SIRKANA</b>	94,80	111,90
6	<b>CA 723</b>	113,47	83,33
7	<b>KOMARNO</b>	64,63	80,95
8	<b>MULETTA</b>	158,86	150,00
9	<b>TRAFFORD</b>	66,07	57,14



A gauche: Valeurs relatives des attaques d'oïdium par rapport à la moyenne des 9 variétés de chaque centre. Plus la valeur est élevée, plus la variété s'est montrée tolérante.

A droite: Feuille de carotte touchée par l'oïdium.

Links: Relatieve waarden van aantasting door witziekte ten opzichte van het gemiddelde van de 9 rassen van elk proefcentrum. Hoe hoger de waarde, hoe toleranter het ras.

Rechts: Blad van wortel aangetast door witziekte.

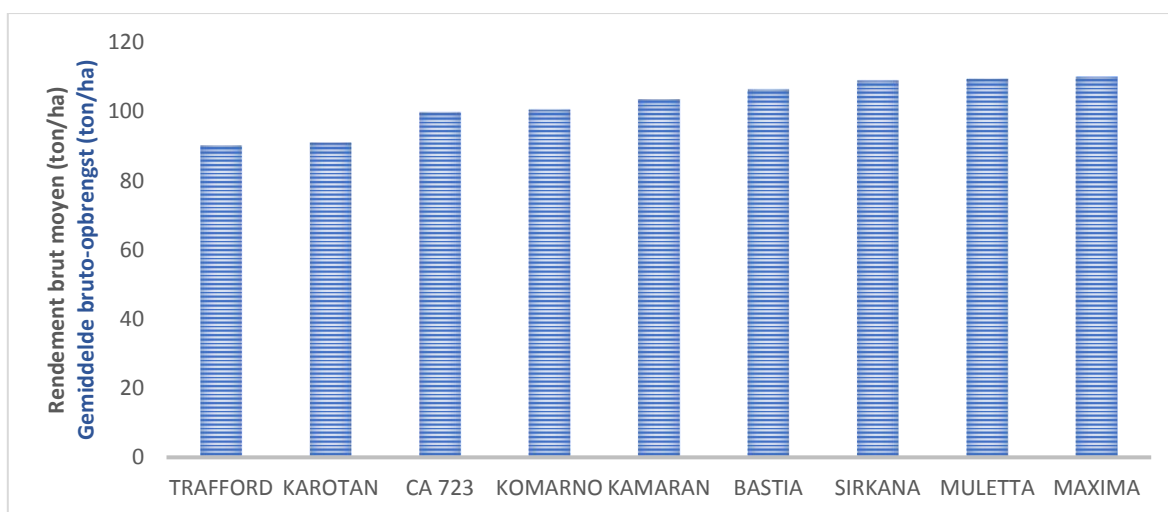
### Quel impact sur le rendement ?

Les deux variétés les plus touchées par les maladies du feuillage détiennent également les rendements les plus faibles : c'est le cas de la variété TRAFFORD, la plus touchée par l'oïdium, mais aussi de KAROTAN, qui a été la variété la plus impactée par l'alternariose. A l'inverse, MULETTA, qui a montré le meilleur profil face aux deux maladies se retrouve en 2ème position. Mais d'autres facteurs influent sur le rendement. Ainsi MAXIMA qui a présente un comportement intermédiaire est en tête.

### Wat zijn de gevolgen voor de opbrengst ?

De twee rassen die het meest aangetast waren door bladziekten hadden ook de laagste opbrengsten: dit is het geval voor het ras TRAFFORD dat het meest aangetast werd door witziekte, en ook voor KAROTAN, het ras met het meeste Alternaria. Daartegenover haalt MULETTA, dat het beste reageerde op beide ziektes, de tweede plaats. Ook andere factoren spelen een rol bij het rendement. Daardoor haalt MAXIMA, met een gemiddeld gedrag tegenover de ziektes, de hoogste opbrengst.

## ECOPAD



Moyenne des rendements bruts (T/ha) obtenus au CARAH et à l'UNILET.

Gemiddelde bruto-opbrengst (ton/ha) bij CARAH en UNILET.

### Conclusions / Perspectives pour 2018

La collaboration entre les centres a permis d'identifier quelques variétés visiblement moins sensibles à l'alternaria et l'oïdium. L'étude sera renouvelée en 2018, afin de confirmer les résultats. La sélection des variétés qui seront à nouveau testées a été réalisée en collaboration avec les trois centres impliqués. Une visite des essais est également prévue par l'UNILET.

### Conclusies / Vooruitzichten voor 2018

De samenwerking tussen de proefcentra liet ons toe enkele rassen te identificeren die minder gevoelig zijn aan alternaria en witziekte. De proef zal in 2018 herhaald worden om de resultaten te bevestigen. De selectie van de rassen die onderzocht worden, wordt in overleg met de drie betrokken proefcentra bepaald. UNILET zal een proefveldbezoek organiseren.



### Partenaires du projet / projectpartners :



### Soutiens financiers / financiële steun :



Le projet est réalisé avec le soutien du fonds européen de développement régional /  
Dit project wordt uitgevoerd met steun van het Europees fonds voor regionale ontwikkeling.