

Drosophila suzukii : biologie et stratégie de Protection Biologique Intégrée en culture de fraises *Drosophila suzukii* : biologie en een geïntegreerde beheersingstrategie in aardbeien

Amandine MOLLET¹, Jolien CLAERBOUT², Cécile
BENOIST³

Simon CRAEYE², Thomas VAN LOO² & Sandrine OSTE¹

¹ : FREDON Hauts-de-France

² : Inagro

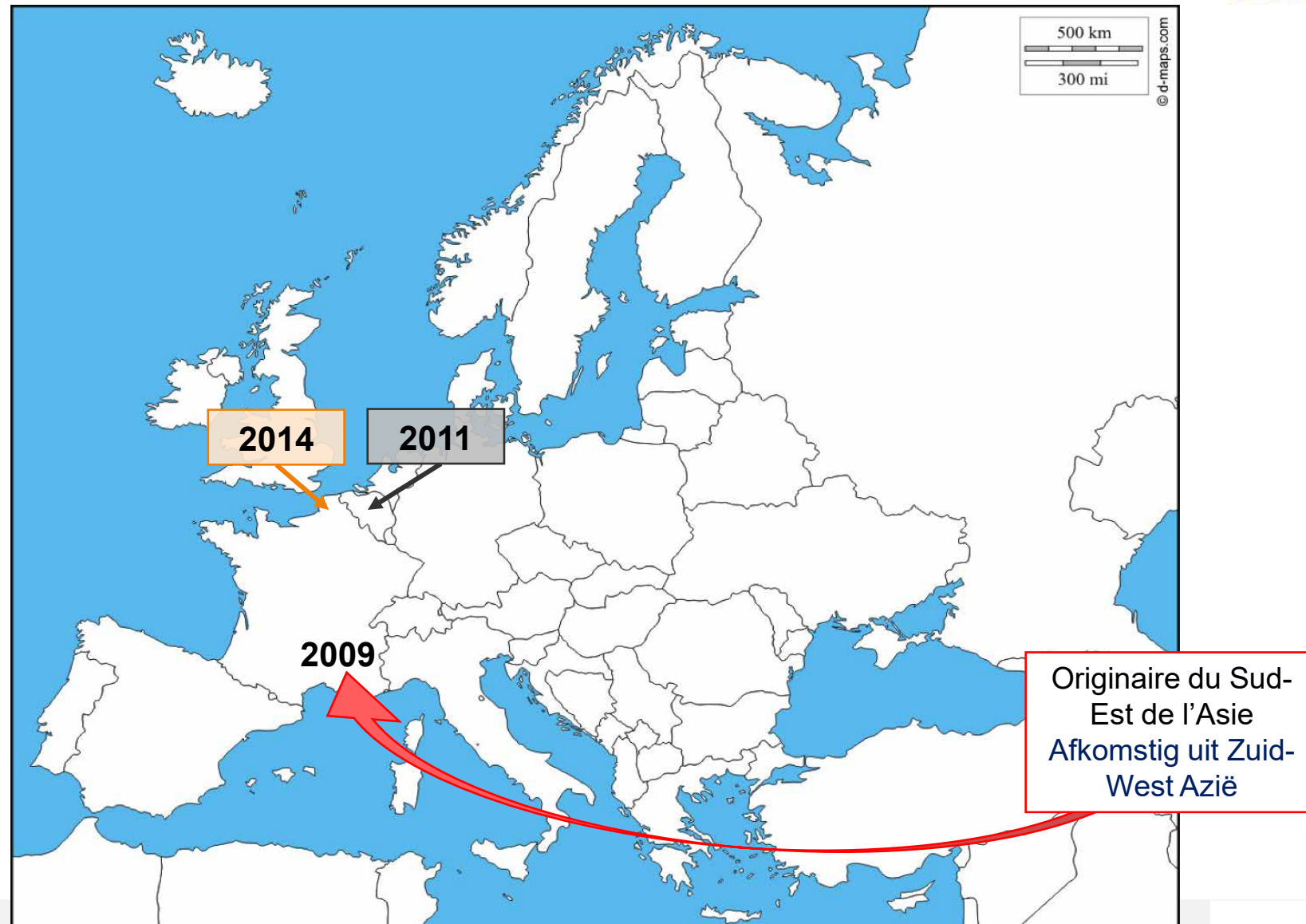
³ : Chambre d'agriculture
Nord Pas-de-Calais

9/2/2021

Contexte Context

Arrivée du ravageur et nécessité de protection
Opkomst van de plaag en noodzaak van beheersing

Arrivée en France et Belgique Opkomst in Frankrijk en België



Biologie et nuisibilité

Biologie en schadebeeld

Conditions optimales de développement :

- Températures comprises entre 20 et 25°C ;
- Humidité (sensibilité à la dessiccation)

Nuisibilité :

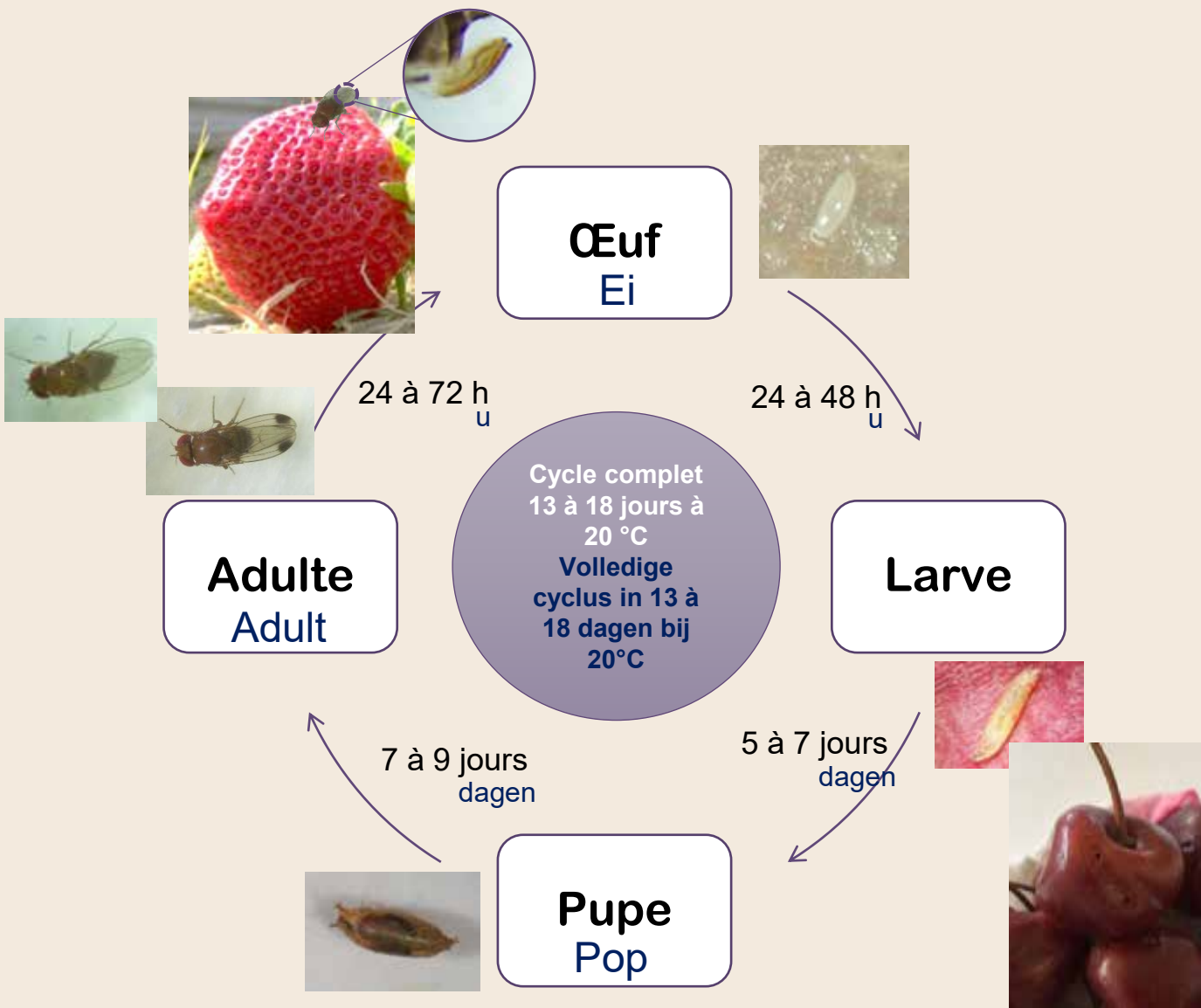
- Dommages directement causés par la larve ;
- Piqûres de ponte : porte d'entrée pour d'autres agents pathogènes ;
- Plantes sauvages et cultivées servant de plantes hôtes

Optimale ontwikkelingscondities :

- Temperatuur tussen 20 en 25°C;
- Vochtigheid (gevoelig voor uitdroging)

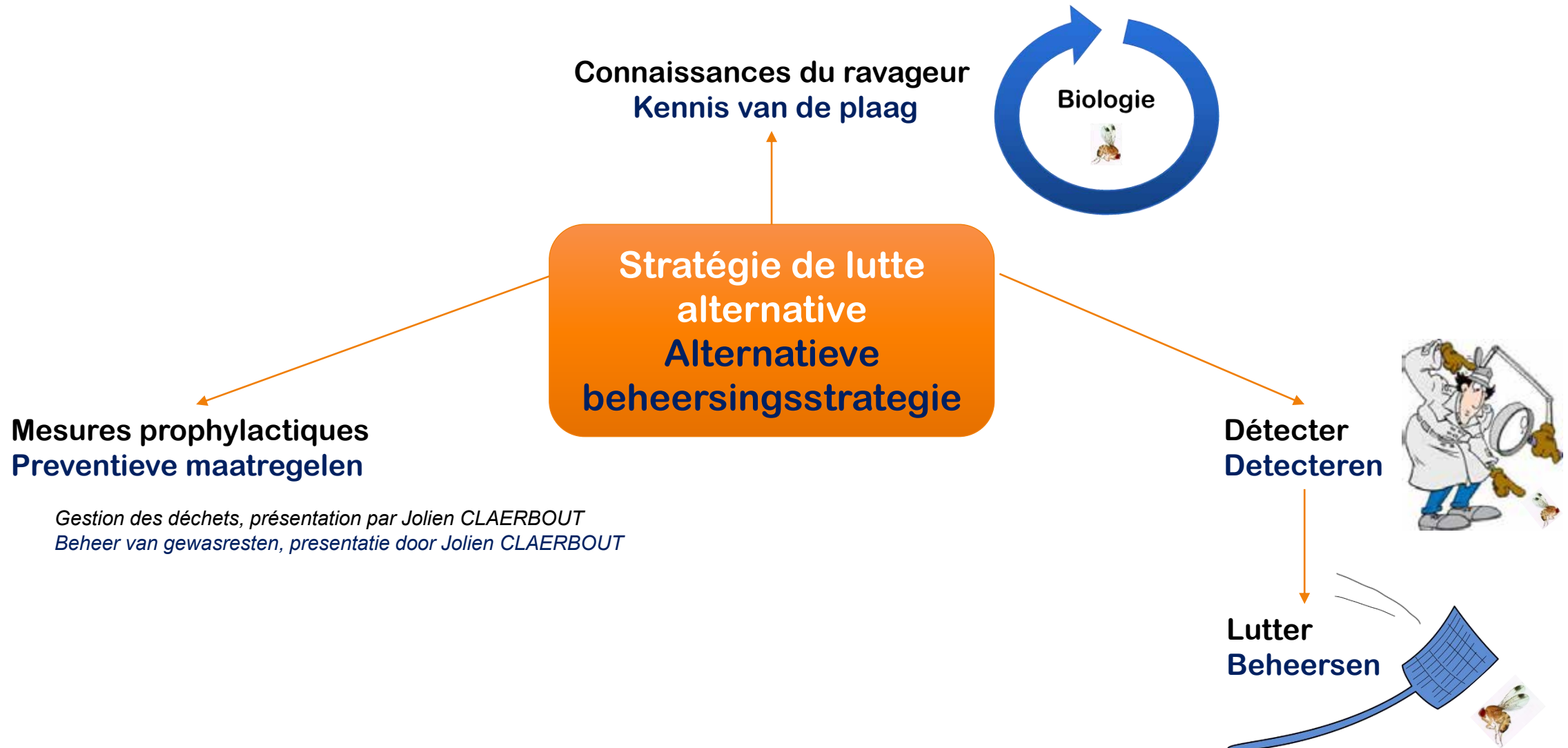
Schadebeeld :

- Schade direct veroorzaakt door larven;
- Wonde door eilegplaats: opening voor andere ziekteverwekkers;
- Wilde en gecultiveerde planten zijn waardplanten



Stratégie globale de lutte

Algemene beheersingsstrategie





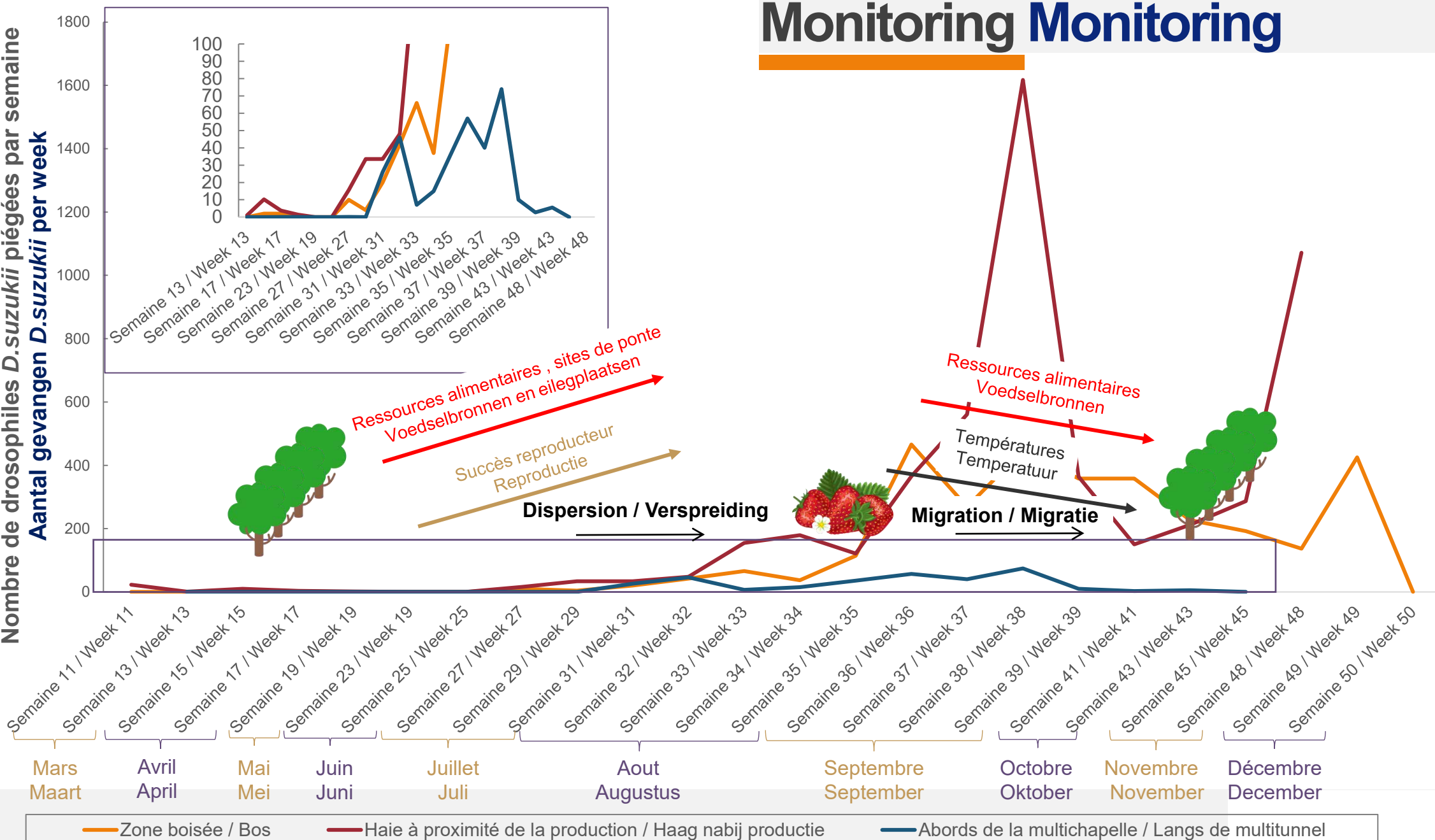
La détection Detectie

Indispensable pour optimiser la protection

Van groot belang bij het optimaliseren van de beheersing



Nombre de drosophiles *D.suzukii* piégées par semaine
Aantal gevangen *D.suzukii* per week



Optimisation du contenant – méthodologie

Optimalisatie van de val - methodologie



Couleur Kleur

Rouge translucide, Vert Translucide, Transparent, Rouge peinture, Noir, Blanc
Doorschijnend rood, doorschijnend groen, doorzichtig, rood, zwart, wit



Surface d'ouverture Aantal openingen

10 - 25 - 45 – 80 trous de 0,5 cm de diamètre

10 – 25 – 45 – 80 gaten van 0,5 cm diameter

Dispositif commun :

- Pièges placés à 1,5 m de haut ;
- Mélange VVE (1/3 Vin rouge, 1/3 Vinaigre de cidre et 1/3 Eau) ou vinaigre de cidre utilisé ;
- Relevés hebdomadaires

Gelijkaardig opzet

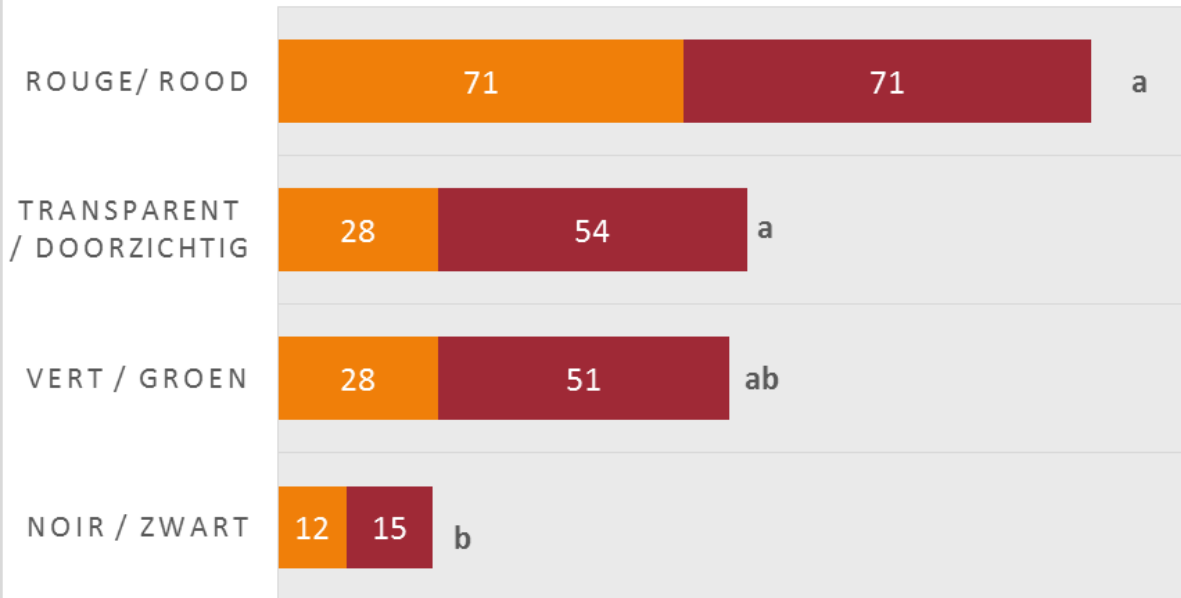
- Vallen geplaatst op 1,5 m hoogte;
- Mengsel VVE (1/3 rode wijn, 1/3 appelciderazijn en 1/3 water) of appelciderazijn;
- Wekelijks ledigen

Effet de la couleur

Invloed van de kleur

ZWEVEZELE (BELGIQUE)

■ Nombre mâles / Aantal mannetjes ■ Nombre_femelles / Aantal vrouwtjes

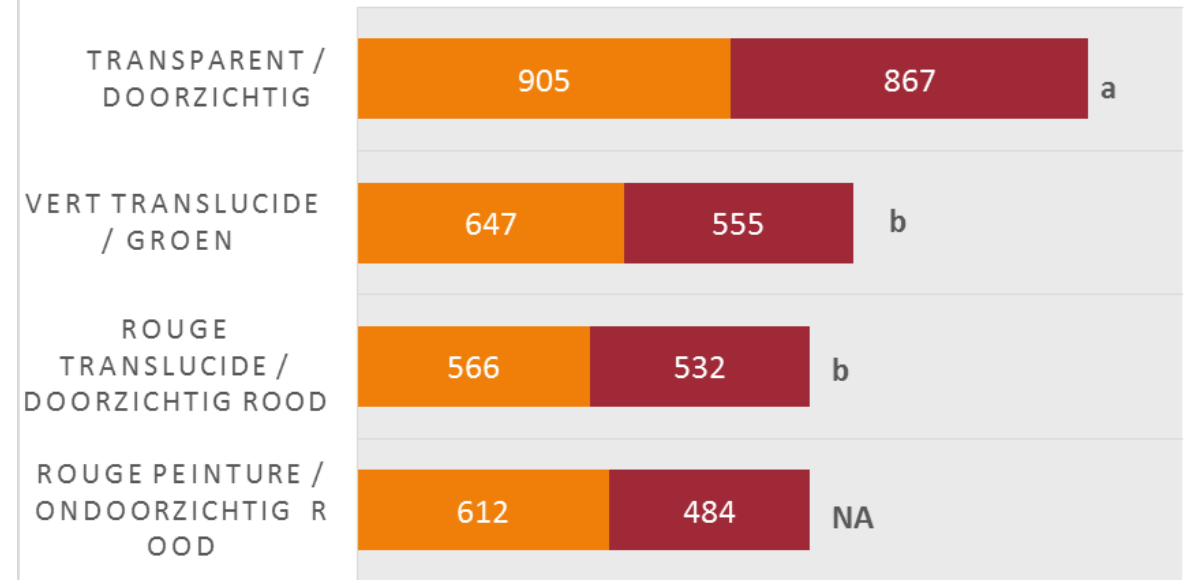


Résultats :

Pas nécessaire d'utiliser une bouteille rouge ; une bouteille transparente semble suffire au piégeage de la drosophile

CAMPHIN EN CAREMBAULT (FRANCE)

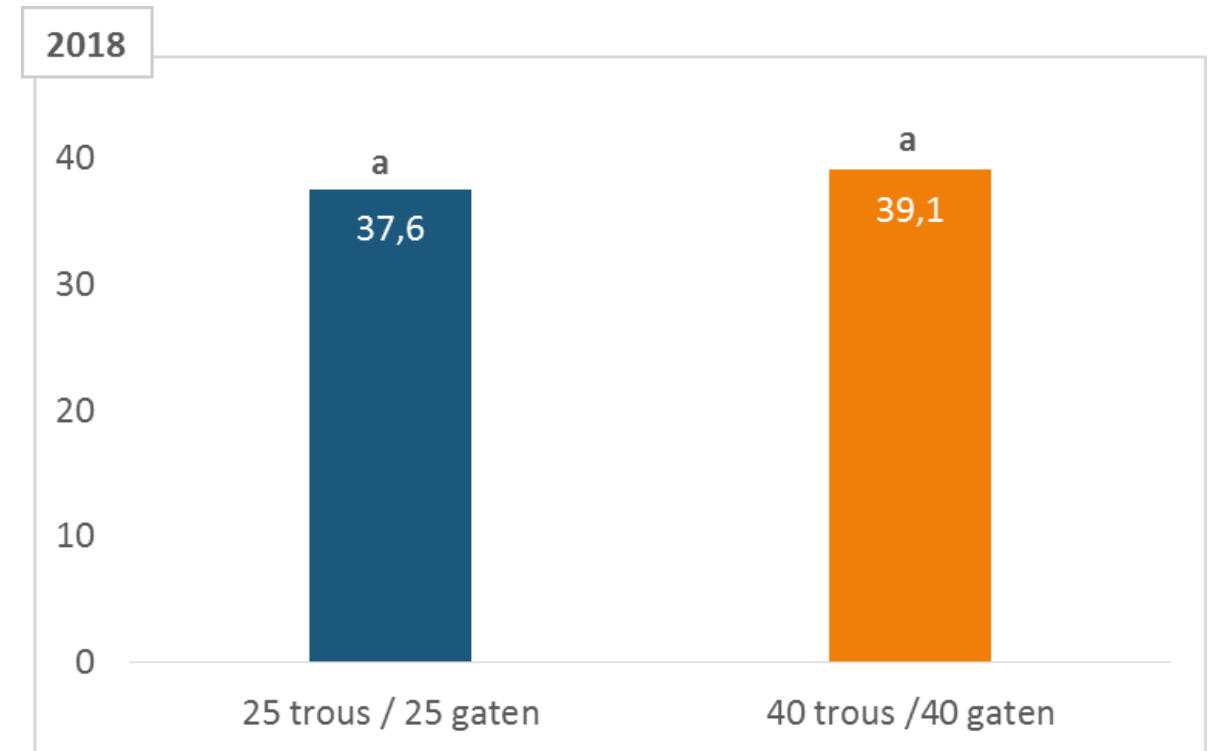
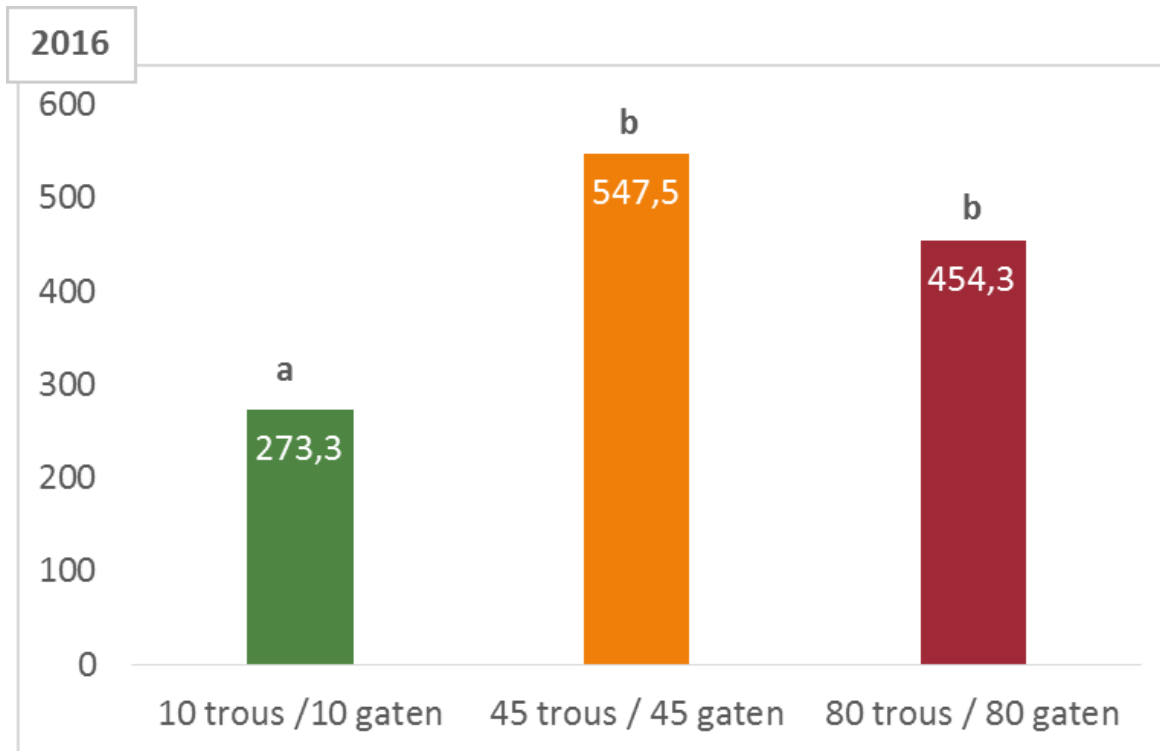
■ Nombre mâles / Aantal mannetjes ■ Nombre_femelles / Aantal vrouwtjes



Resultaten :

Het is niet nodig om een rode fles te gebruiken; een transparante is voldoende om de Aziatische fruitvlieg te vangen

Effet de la surface d'ouverture Invloed van het aantal openingen



Nombre moyen de drosophiles capturées par piège, en fonction du nombre d'ouverture
Gemiddeld aantal gevangen Aziatische fruitvliegen per val, in functie van het aantal openingen

Résultats :

Une bouteille percée de 25 trous de 0,5 cm de diamètre est un bon compromis pour le piégeage de la drosophile

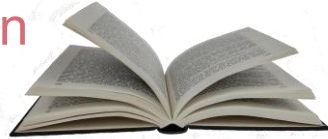
Resultaten :

Een fles met 25 gaten van 0,5 cm diameter zijn geschikt om de Aziatische fruitvlieg te vangen

Optimisation de l'appât - méthodologie

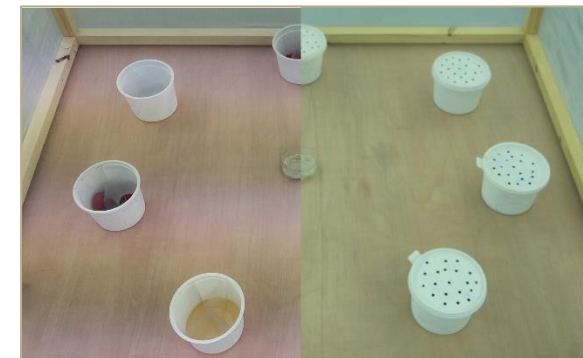
Optimalisatie van de lokstof - methodologie

Sélection des appâts
Selectie van de
lokstoffen



Etudes *in situ*
In situ experimenten

Etudes en conditions
contrôlées
Experimenten onder
gecontroleerde
omstandigheden



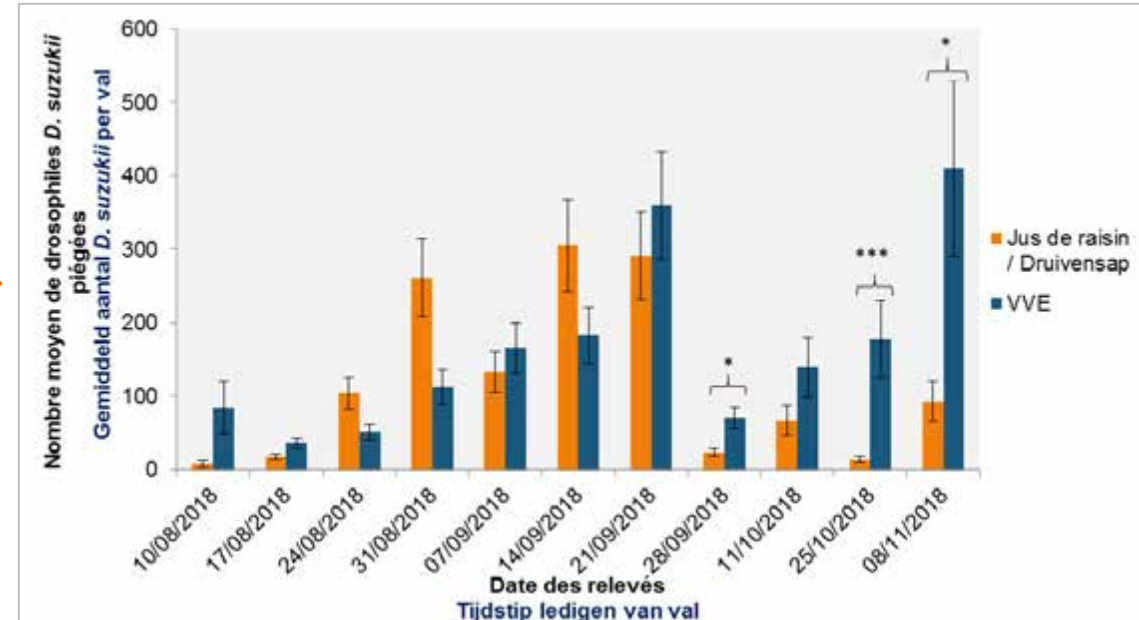
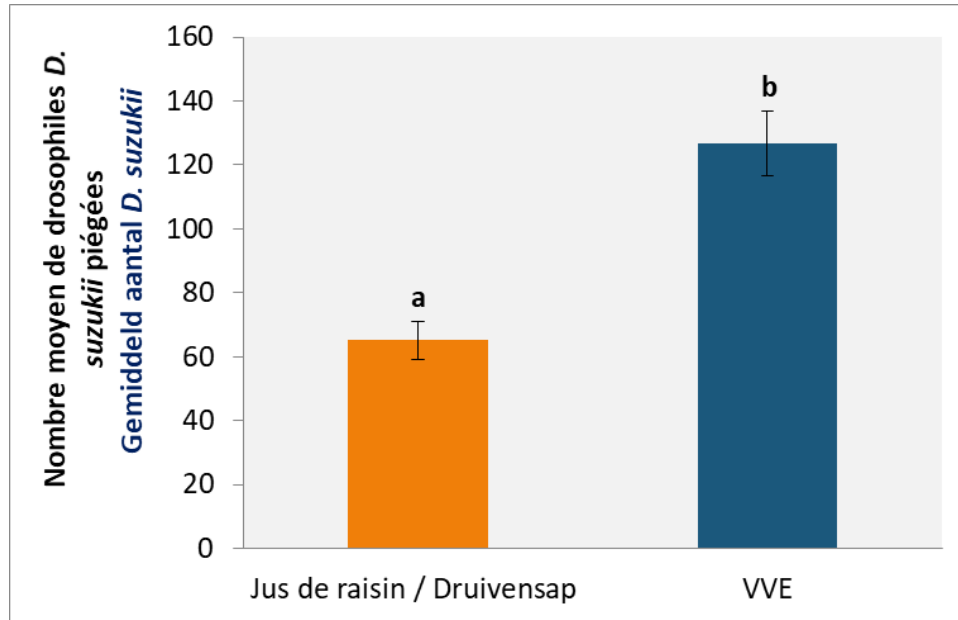
Olfactomètre
Olfactometer

Optimisation de l'appât - résultats

Optimalisatie van de lokstof - resultaten

2018 – Versant français : Comparaison VVE et jus de raisin

2018 – Studie in Frankrijk : Vergelijking van VVE en druivensap



Seuil de significativité : *** : $p < 0,001$, ** : $p < 0,01$, * : $p < 0,05$. (VVE = Vin + Vinaigre de cidre de pomme + Eau, Barres d'erreur = erreur standard)

Significantie : *** : $p < 0,001$, ** : $p < 0,01$, * : $p < 0,05$. (VVE = Rode wijn + Appelsiderazijn + Water, Foutenbalken = Standaardfout)

Résultats :

- VVE qui a piégé globalement le plus de drosophiles ;
- Des variations observées au cours des relevés

Hypothèse → **Appâts à adapter durant l'année**

Resultaten :

- VVE ving in het algemeen het meest Aziatische fruitvliegen ;
- Variaties waargenomen in de tijd

Hypothese → **Lokstof moet aangepast zijn gedurende het jaar**

Optimisation de l'appât - résultats

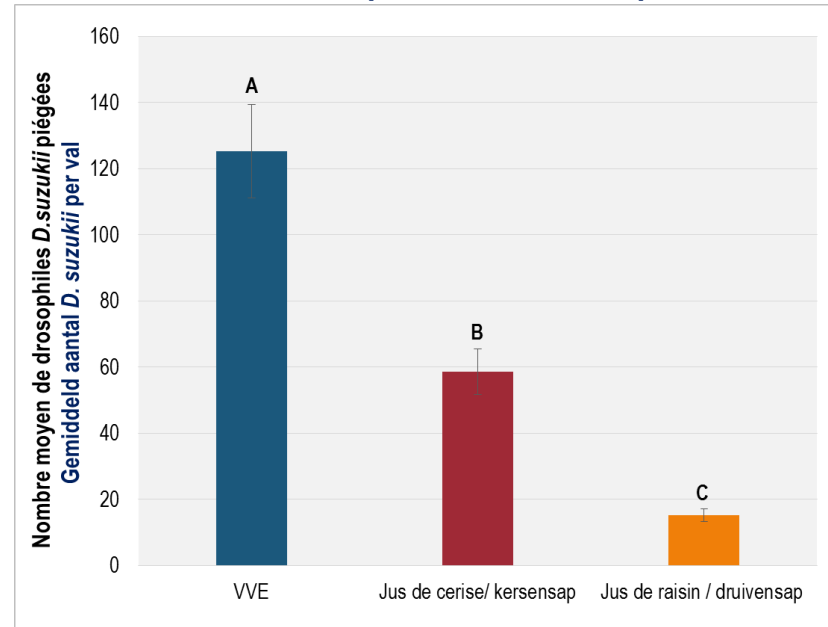
Optimalisatie van de lokstof - resultaten

2020 – Versant français

VVE / Jus de raisin / Jus de cerise

2020 – Studie in Frankrijk

VVE / Druivensap / Kersensap



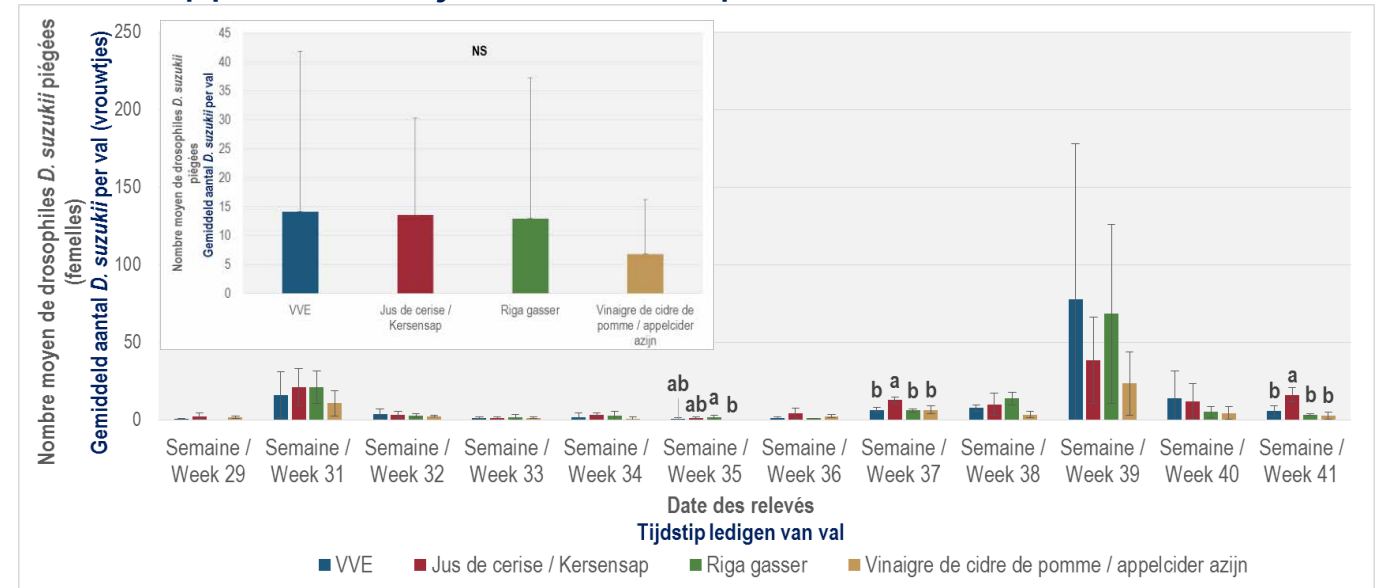
- Pression très importante ;
- VVE le plus efficace
- Erg hoge druk
- VVE is het meest effectief

2020 – Versant belge

VVE / Vinaigre de cidre / Jus de cerise / RIGA

2020 – Studies in België

VVE / Appelciderazijn / Kersensap / RIGA



- Pression plus faible ;
- Globalement pas de différence statistique entre les appâts ;
- Des variations observées durant l'année, notamment pour les femelles (semaine 37 ; semaine 41)
- Lage druk
- In het algemeen niet veel statistische verschillen tussen de lokstoffen
- Verschillen gedurende het jaar waargenomen, vooral voor vrouwtjes (week 37; week 41)



Lutte alternative

Alternatieve beheersing

Etudes en conditions contrôlées
Experimenten onder gecontroleerde omstandigheden

Etude 1 : 2018, Belgique

Experiment 1 : 2018, België

Protocole Protocol

En conditions contrôlées / Onder gecontroleerde omstandigheden
Modalités (préparations étudiées) :

Behandelingen :

Témoin non traité ; Onbehandelde controle

Tracer ; Tracer

Karma ; Karma

DS- mix ; DS-mix

Effet ovicide Curatieve werking

Exposition des fruits à des adultes
Vruchten blootstellen aan adulten

Immersion des fruits dans des substances
Onderdompelen van de vruchten

Incubation
Incubatie

Comptage des larves
Aantal larven tellen

Effet répulsif Repellerende werking

Immersion des fruits dans des substances
Onderdompelen van vruchten

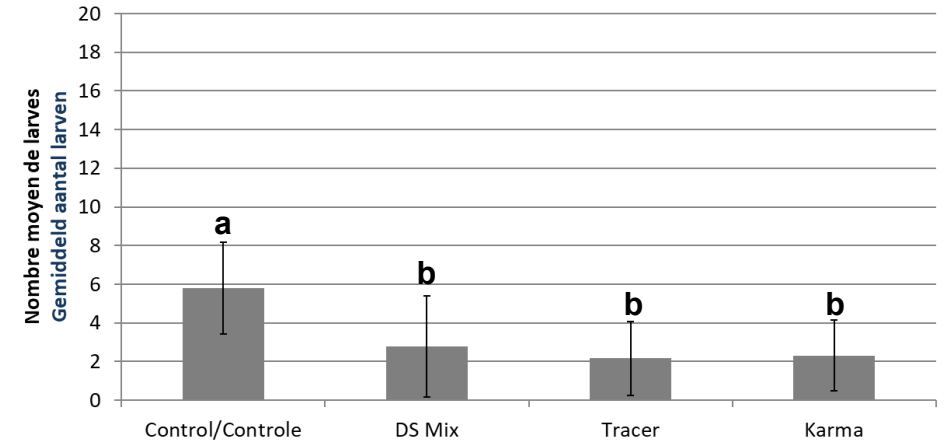
Exposition des fruits à des adultes
Vruchten blootstellen aan adulten

Incubation
Incubatie

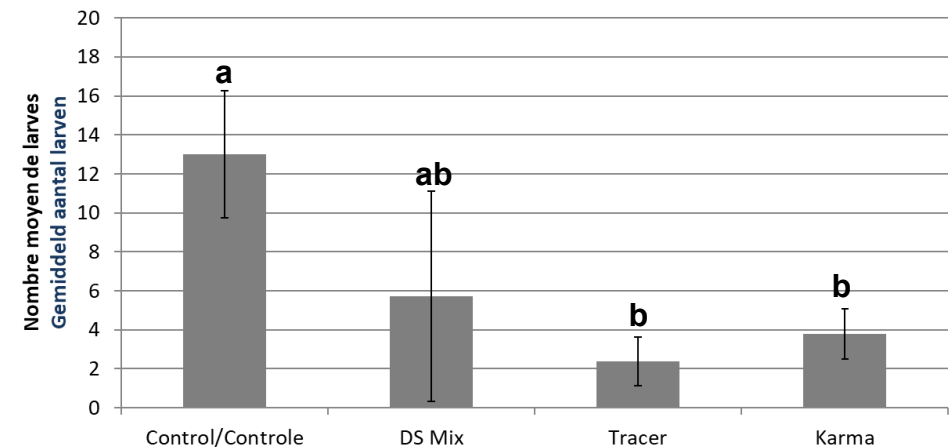
Comptage des larves
Aantal larven tellen

Résultats Resultaten

Effet ovicide / Curatieve werking



Effet répulsif / Repellerende werking



Etude 2 : 2020, France

Experiment 2: 2020, Frankrijk

Protocole Protocol

En conditions contrôlées / Onder gecontroleerde omstandigheden :

Modalités (préparations étudiées) :
Behandelingen :

Témoin non traité ; Onbehandelde controle	HE thym ; Tijmolie
Témoin eau ; Controle water	HE menthe poivrée ; Pepermuntolie
Témoin Héliosol ; Controle Héliosol	Soufre ; Zwavel
EXALT ; EXALT	Eau oxygénée ; Waterstofperoxide

Immersion des fruits dans des substances

Vruchten onderdompelen

Exposition des fruits à des adultes

Vruchten blootstellen aan adulten

Incubation

Incubatie

Observations

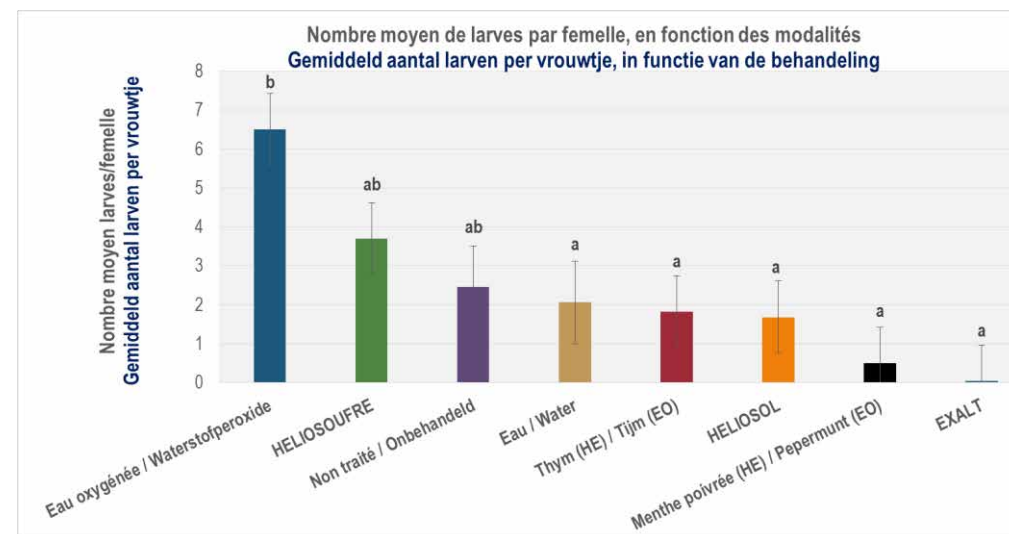
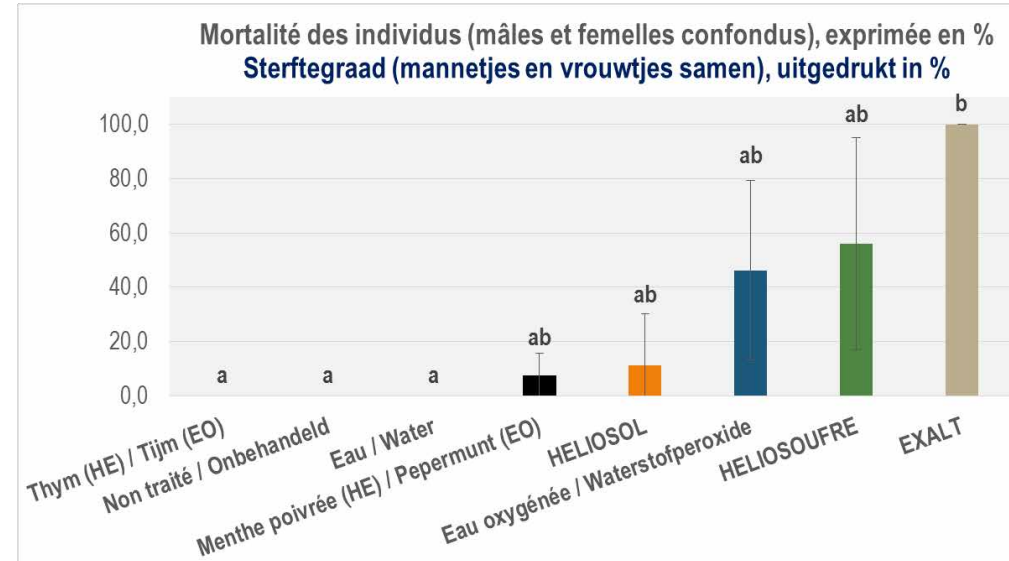
Waarnemingen

OÛfs
Eieren

Larves
Larven

Adultes
Adulten

Résultats Resultaten



Résultats aléatoires, à approfondir
Meer onderzoek is nodig

Résultats ne pouvant être utilisés en vue de préconisations Deze gegevens zijn proefresultaten en geen adviezen

À retenir Om te onthouden

Biologie et Détection

Biologie en detectie

- Vigilance dès début juillet ;
Wees waakzaam vanaf juli
- Détection avec des bouteilles d'eau transparentes, percées de 25 trous de 0,5 cm de diamètre ;
Detectie met transparante waterflessen met 25 gaten van 0,5 cm diameter
- Piège placé à 1,5m de haut ;
Plaats de val op 1,5 m hoogte
- VVE renouvelé chaque semaine
VVE iedere week vervangen

Prophylaxie

Preventie

- Stockage hermétique : permet l'élimination des individus de *D.suzukii* présents dans les écarts de tri (*plus d'informations lors de la présentation suivante « gestion des déchets »*)
Hermetische opslag: laat toe om *D. suzukii* te elimineren uit aangetaste vruchten (*meer informatie in de volgende presentatie « Beheer van oogstresten »*)



Lutte alternative

Alternatieve beheersing

- Etudes menées en conditions contrôlées, des premiers résultats à approfondir (*menthe poivrée, diffusion*) ;
Studies onder gecontroleerde omstandigheden, eerste resultaten moeten verder worden uitgediept (*pepermunt, diffusie*);

Des références en cours d'acquisition aux niveaux national et international (parasitoïdes, insectes stériles, plantes-pièges etc.)

Verder onderzoek op nationaal en internationaal niveau (parasitoïden, steriele insecten, 'dead-end host' planten, enz.)

Merci de votre attention Dank u voor uw aandacht

Amandine Mollet

Nous tenons également à remercier pour leur contribution :

We willen ook hun bijdrage bedanken:

A.ARTRU, A.BAMIERE, J.BARTIER, E.BRAET, S.BROUARD, M.DEGEZELLE, M.DEGUETTE, K.PETIT, S.QUENNESSON & J.SIMOEN
J.ANQUEZ, G.BOURGEOIS, M.BRAME, D.CIMETIÈRE, F.DAGUISY, P.DECONINCK, M.DELY, V.DELANNOY, P.DELEPLANQUE, S.GRAVELAINE
B.ROUSSEL & E.STAELENS

FREDON Hauts-de-France
Inagro
Chambre d'agriculture Nord
Pas-de-Calais

9/2/2021