



Projet REFLECHI

REndre les cultures maraîchères, Fruitières et les LEgumes d'industrie plus résilients au CHangement cllmatique

Partenaires techniques : INAGRO, CRA-W, Viaverda, CARAH, UMons, UNILET, UPJV, FREDON HdF, APEF (associé).

Avec le soutien financier de l'Union Européenne (fonds FEDER) et de la Région Hauts-de-France dans le cadre de son plan Agroécologie.



Vers une protection intégrée contre l'aleurode du chou

Laetitia DURLIN, Marie BERNARD, FREDON HDF

Anaëlle ESPINASSE, CA NPDC

Jonathan DE MEY, INAGRO

23^{ème} rencontre sur la protection des cultures légumières, le 09 mars 2026 à Lorgies

Historique des évaluations menées par la FREDON HDF et le PLRN

Huiles essentielles	Orange douce	Origan compact	Romarin à cinéole	Menthe poivrée	Thym à thymol	Tagète	Lavande	Sauge	Tanaisie	Citronnelle de Java + origan compact	Ail
Labo	efficace	efficace	efficace	inefficace	inefficace	efficace	efficace	efficace	inefficace	efficace	
Plein champ	inefficace										<ul style="list-style-type: none"> Diffusion HE Pulvé macération

PPP non biocontrôle	azadirachtine	flonicamide	spirotétramate	pirimicarbe	deltaméthrine	chlorantraniliprole	spinosad	<i>Metarhizium brunneum</i>
Labo			efficace					efficace
Plein champ	inefficace	efficace	efficace	inefficace	inefficace	inefficace	inefficace	

PPP biocontrôle	<i>Beauveria bassiana</i>	<i>Akanthomyces muscarius</i>	hydrogénocarbonate de potassium	acides gras	maltodextrine	silicate d'aluminium
Labo	efficace	efficace		efficace		efficace
Plein champ	inefficace	pas de pression aleurodes	inefficace	inefficace	inefficace	efficace

MFSC	silicate d'aluminium	bore et molybdène
Labo		
Plein champ	inefficace	inefficace

Biostimulants	extraits de plantes	gaulthérie, citronnelle, cannelle, géranium, carvi
Labo	efficace	efficace
Plein champ		

Autres	polysaccharides	gypse
Labo	efficace	efficace
Plein champ		

efficace
 inefficace

moyennement efficace
 pas de pression aleurodes

Historique des évaluations menées par la FREDON HDF et le PLRN

Tests de prédation avec des auxiliaires (labo)



Evaluation de plantes répulsifs (labo)



Evaluation de lutte physique et colorimétrie

Plantes pièges (plein champ)



Acariens (*Amblyseius swirskii*)

Œillets d'Inde variété Boléro

Filet (conditions contrôlées)



Chou kale

Cantharides

Œillets d'Inde nains

Colorimétrie (conditions contrôlées)



Punaises prédatrices (*Macrolophus pygmaus*)

Nicandra faux coqueret (*Nicandra physalodes* « Variegata »)

Colorimétrie (plein champ)



Coccinelles

Tabac

Différentes méthodes de pulvérisation (Turbo buses et pendillards)



Chrysopes (*Chrysoperla carnea*)

Nicandre faux coqueret (*Nicandra physaloides alba*)

Syrphes (*Sphaerophoria rueppellii*),

Tabac doré

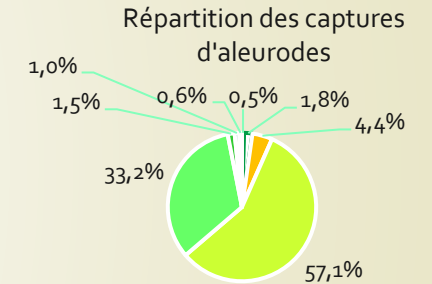
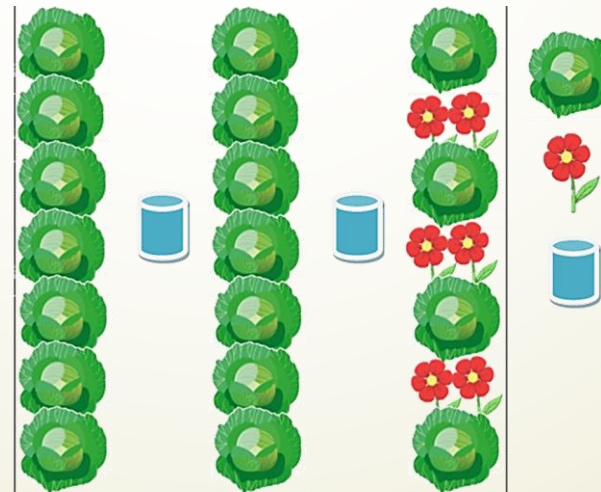
Syrphes (*Episyrphus balteatus*)

Proboscidea louisianica

Syrphes (*Eupeodes sp.*)

Cuphea viscosissima

Mirabilis viscosa



Pré-test : efficacité du Benevia



Benevia : cyantraniliprole 100 g/L

Conditions d'application

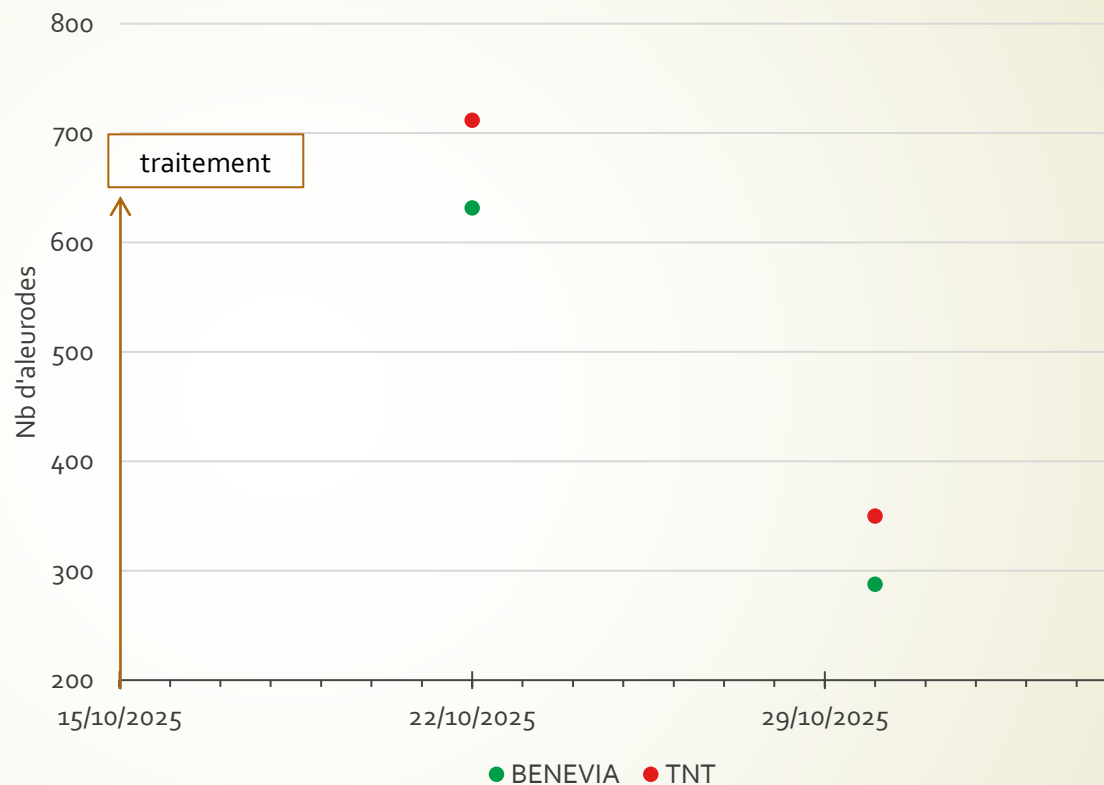
- 15/10/25 à 10h
- 15,2°C, 80% HR, pas de vent
- Stade pomme ø 5 cm

Dose

- Benevia 0,52 L/ha + Actirob 1 L/ha
- 500 L/ha de bouillie

- Pas de notation initiale
- Notation à J+7 non significative
- Notation à J+15
 - ANOVA significative
 - Test de Tukey significatif

Nombre moyen d'aleurodes adultes par chou-fleur



=> La modalité cyantraniliprole est retenue pour l'essai 2026



FREDON
HAUTS-DE-FRANCE

Etude sur l'effet **répulsif** du mélange d'huiles essentielles d'origan et citronnelle, d'argile et de gypse

Interreg



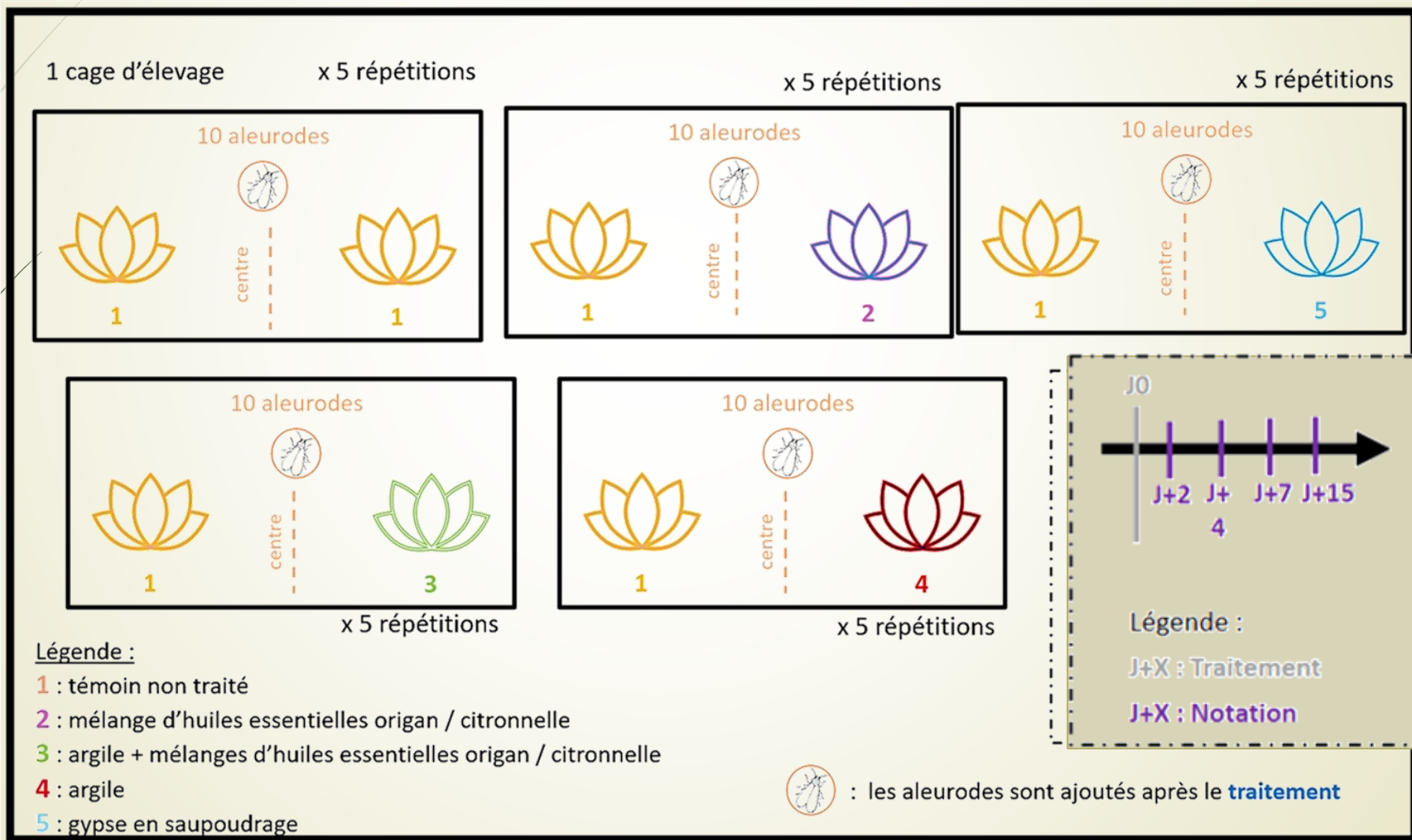
Cofinancé par
l'Union Européenne
Medefinancierd door
de Europese Unie

France - Wallonie - Vlaanderen

REFLECHI

Région
Hauts-de-France

Action réalisée
dans le cadre du
plan Agro-écologie
Hauts-de-France





FREDON
HAUTS-DE-FRANCE

Etude sur l'effet **répulsif** du mélange d'huiles essentielles d'origan et citronnelle, d'argile et de gypse

Interreg Cofinancé par l'Union Européenne Medefinancieré door de Europese Unie

France - Wallonie - Vlaanderen

REFLECHI

Région Hauts-de-France

Action réalisée dans le cadre du plan Agro-écologie Hauts-de-France



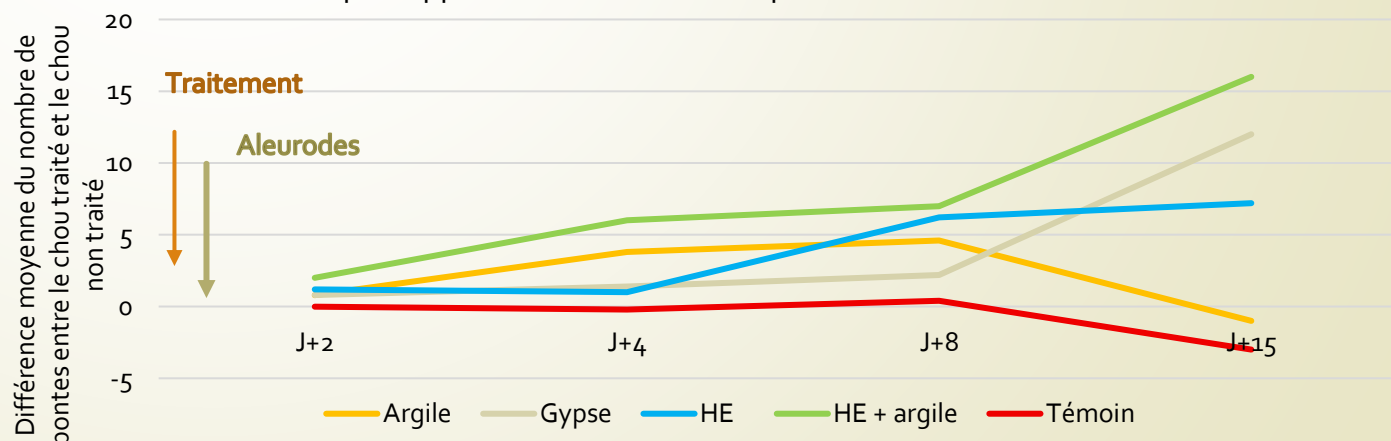
Légende

- Effet plutôt attractif
- Pas d'effet répulsif mis en évidence
- Faible effet répulsif

	Adultes				Œufs				Larves
	J+2	J+4	J+7	J+15	J+2	J+4	J+7	J+15	J+15
Témoin (eau)									
Argile									
Argile + Mélange huile essentielle de citronnelle (<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt ex Bor) et d'origan (<i>Origanum compactum</i>)									
Mélange huile essentielle de citronnelle (<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt ex Bor) et d'origan (<i>Origanum compactum</i>)									
Gypse									

Les résultats montrent que les différents traitements ont des **effets variables** sur les adultes, les œufs et les larves avec une inversion de tendance.
Tendances intéressantes mais **non significatives**.

Evolution de la différence entre le nombre d'œufs pondus sur le chou non traité par rapport au nombre d'œufs pondus sur le chou traité





FREDON
HAUTS-DE-FRANCE

Etude sur l'effet préventif de mélanges d'huiles essentielles et de gypse et d'argile

Interreg



Cofinancé par
l'Union Européenne
Medefinancierd door
de Europese Unie

France - Wallonie - Vlaanderen

REFLECHI

Région
Hauts-de-France

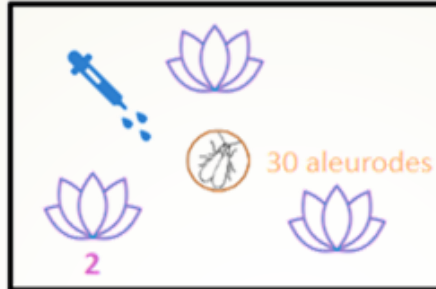
Action réalisée
dans le cadre du
plan Agro-écologie
Hauts-de-France



1 cage d'élevage



x 3 répétitions



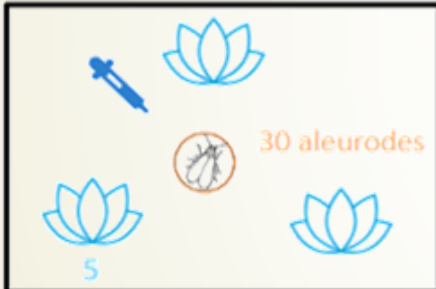
x 3 répétitions



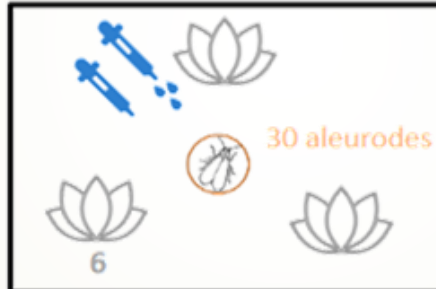
x 3 répétitions



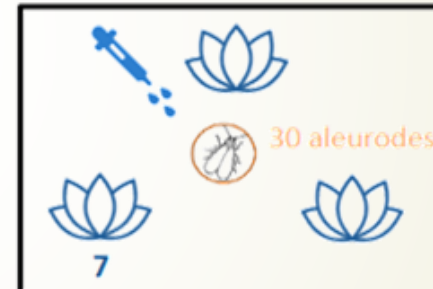
x 3 répétitions



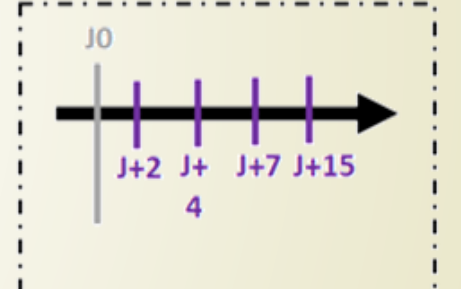
x 3 répétitions



x 3 répétitions



x 3 répétitions



Légende :

J+X : Traitement

J+X : Notation

Légende :

1 : témoin non traité

2 : mélange d'huiles essentielles origan / citronnelle

3 : argile + mélanges d'huiles essentielles origan / citronnelle

4 : argile

5 : gypse en saupoudrage

6 : mélange d'huiles essentielles origan / citronnelle + gypse en saupoudrage

7 : INCérès répulsif



: les aleurodes sont ajoutés **APRES** les traitements






FREDON
HAUTS-DE-FRANCE

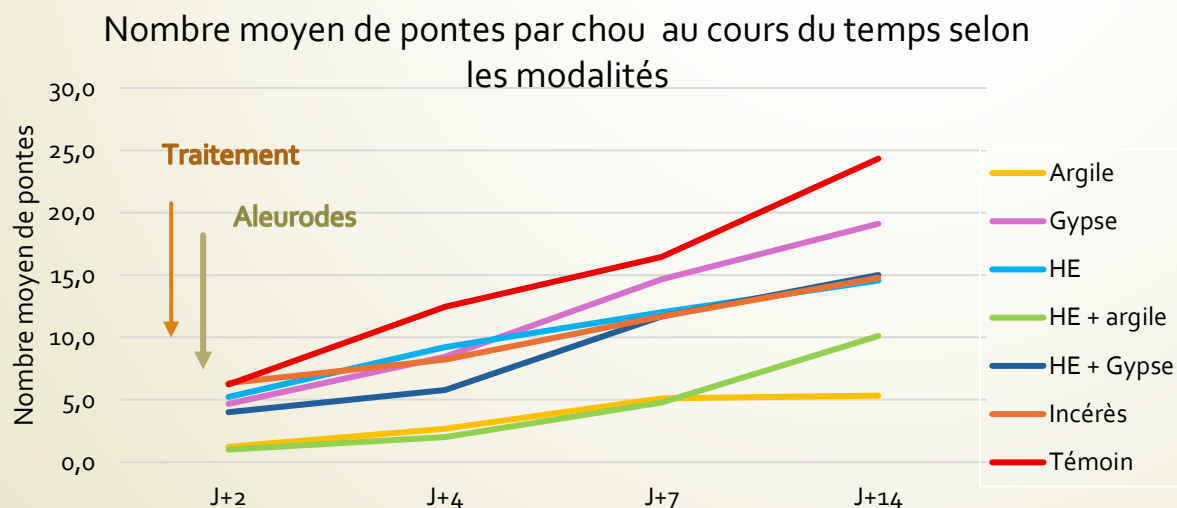
Etude sur l'effet préventif de mélanges d'huiles essentielles et de gypse et d'argile

Les résultats montrent que les différents traitements ont des **effets variables** sur les adultes, les œufs et les larves, avec des tendances intéressantes.

Légende

-  Pas d'effet préventif
-  Faible effet préventif
-  Effet préventif modéré

Modalité	Adultes				Œufs				Larves
	J+2	J+4	J+7	J+15	J+2	J+4	J+7	J+15	J+15
HE									
Argile									
Argile + Mélange huile essentielle de citronnelle (<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt ex Bor) et d'origan (<i>Origanum compactum</i>)									
Mélange huile essentielle de citronnelle (<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt ex Bor) et d'origan (<i>Origanum compactum</i>)									
Gypse									
Gypse + HE									
INCérès									





FREDON
HAUTS-DE-FRANCE

Etude sur l'effet **curatif** du mélange d'huiles essentielles d'origan et citronnelle et d'argile pour limiter le développement des populations d'aleurodes

Interreg
France - Wallonie - Vlaanderen



Cofinancé par
l'Union Européenne
Medefinancierd door
de Europese Unie

REFLECHI

Région
Hauts-de-France

Action réalisée
dans le cadre du
plan Agro-écologie
Hauts-de-France



Agrocologie
Hauts-de-France

1 cage d'élevage



x 5 répétitions



x 5 répétitions



x 5 répétitions



x 5 répétitions



Légende :
J+X : Traitement
J+X : Notation

Légende :

1 : témoin non traité

2 : mélange d'huiles essentielles origan / citronnelle

3 : argile + mélanges d'huiles essentielles origan / citronnelle

4 : argile



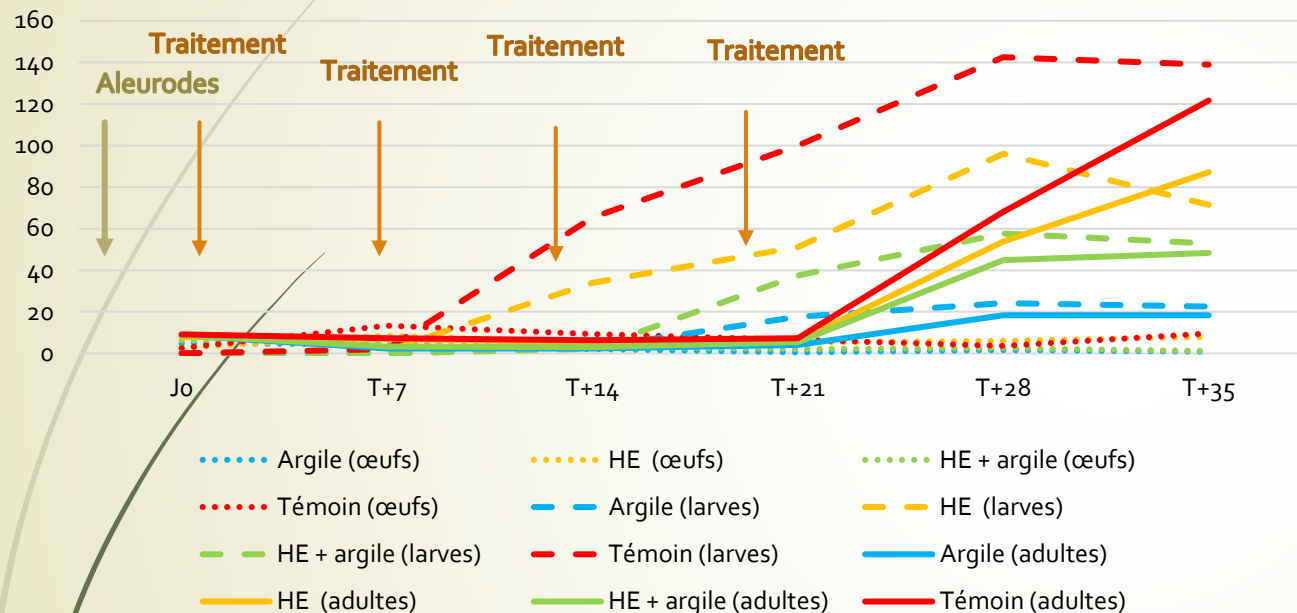
: les aleurodes sont ajoutés AVANT les traitements



FREDON
HAUTS-DE-FRANCE

Etude sur l'effet **curatif** du mélange d'huiles essentielles d'origan et citronnelle et d'argile pour limiter le développement des populations d'aleurodes

Evolution des différents stades d'aleurodes effet curatif



L'effet létal des traitements à base d'argile ou d'argile et d'huiles essentielles sur les aleurodes du chou est confirmé.

Légende

- Pas d'effet du traitement
- Effet modéré du traitement
- Effet important du traitement

	Œufs						Larves						Adultes					
	Jo	J7	J14	J21	J28	J35	Jo	J7	J14	J21	J28	J35	Jo	J7	J14	J21	J28	J35
HE																		
HE+																		
Argile																		
Argile																		

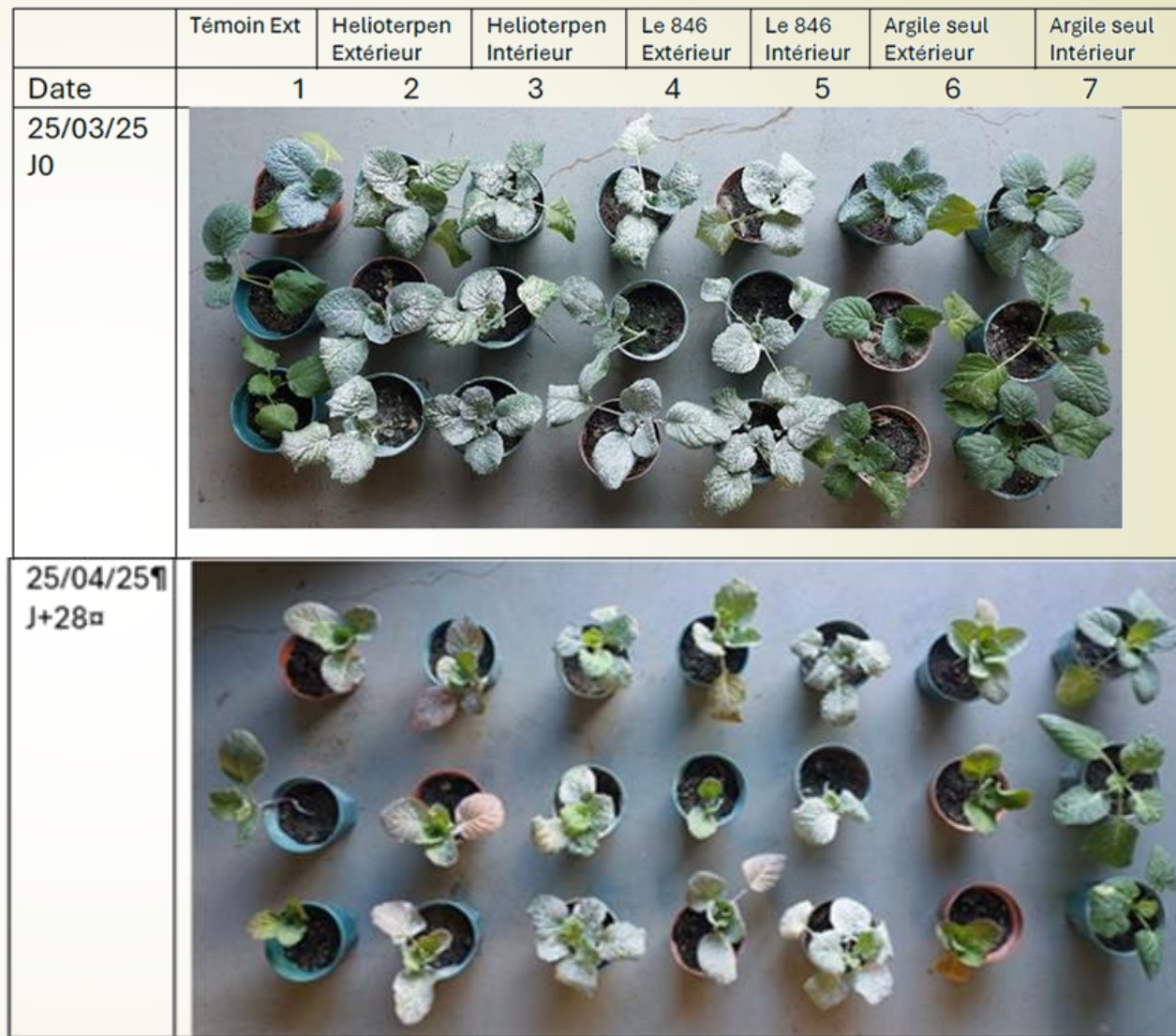


FREDON
HAUTS-DE-FRANCE

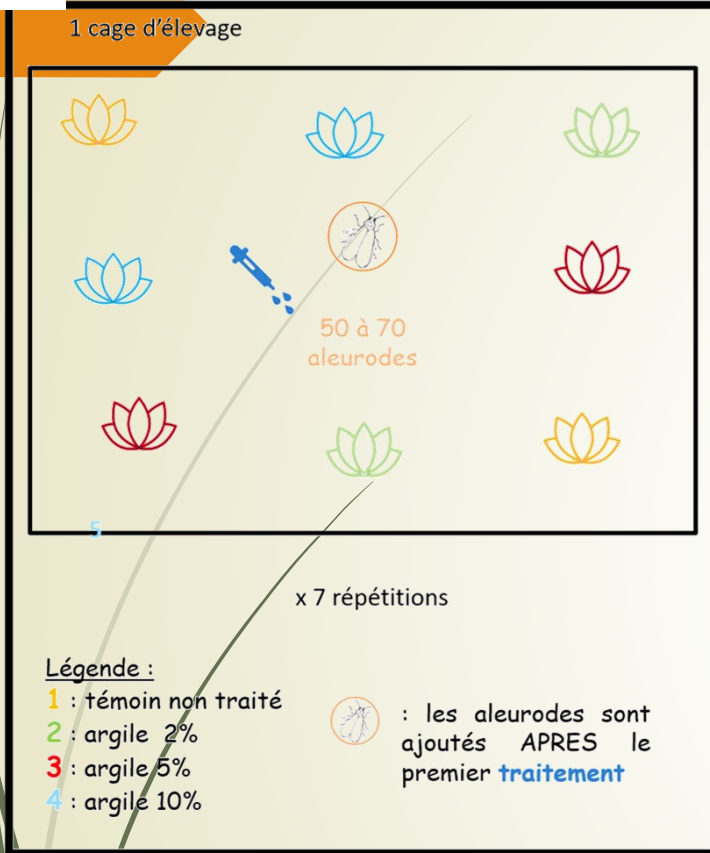
Etude de l'effet d'adjuvants lors de l'application de l'argile sur les choux

Modalité	Traitement	Environnement
1	Pas de traitement.	A l'extérieur
2	10 % Argile (Sokalciarbo WP). + HELIOTERPEN® FILM.	A l'extérieur
3		A l'intérieur
4	10 % Argile (Sokalciarbo WP). + LE 846®.	A l'extérieur
5		A l'intérieur,
6	10% Argile (Sokalciarbo WP).	A l'extérieur
7		A l'intérieur

- Face supérieure des feuilles
 - LE 846® moins opaque mais recouvrement plus important
 - Helioterpen® blanc plus intense mais moins bon recouvrement
- Face inférieure des feuilles : résultats similaires,
- Résistant dans le temps même en conditions extérieures.



Etude de l'effet de différentes doses d'argile sur les aleurodes du chou

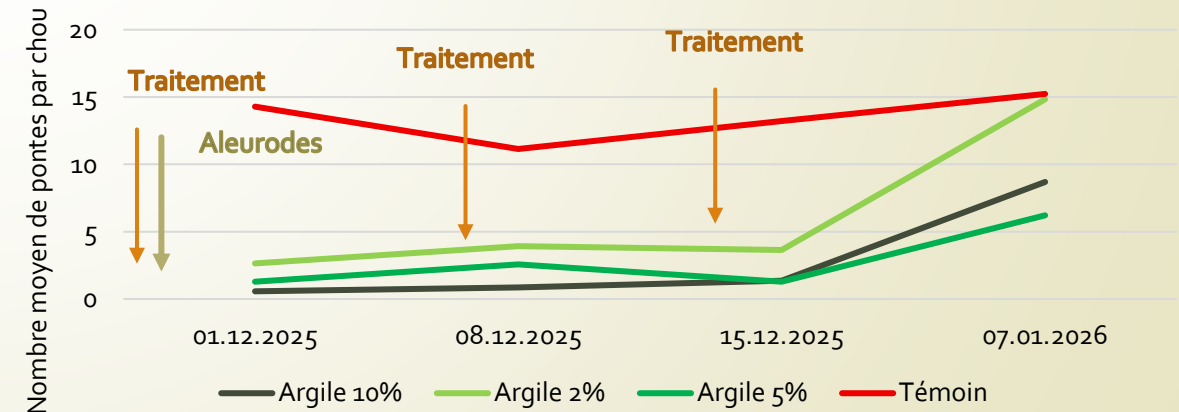


- Pas d'efficacité
- Efficacité modérée
- Bonne efficacité
- Pas de larves

Les traitements à base d'argile permettent de **réduire** significativement l'installation et le développement des populations d'aleurodes, quel que soit le stade observé (adultes, pontes et larves), par rapport au témoin.

	Adulte				Ponte				Larve			
	T1+4J	T2+4J	T3+4J	T3+27J	T1+4J	T2+4J	T3+4J	T3+27J	T1+4J	T2+4J	T3+4J	T3+27J
Témoin												
Argile 2%												
Argile 5%												
Argile 10%												

Evolution du nombre de pontes d'aleurodes en fonction de la dose d'argile.



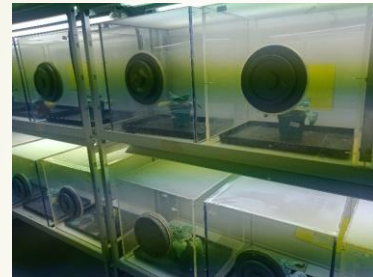
Identifier des solutions de biocontrôle et des moyens répulsifs contre l'aleurode du chou



Etudes en conditions contrôlées :



Effet répulsif
Effet curatif
Effet préventif
Lessivage de l'argile
Dose d'argile



Résultats les plus prometteurs :

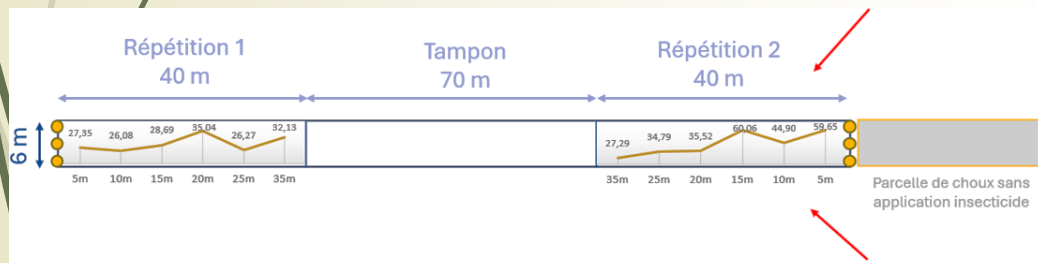
Mélange d'huiles essentielles
Origan / citronnelle

Argile



Etude au champ :

Dispositif de diffusion du mélange d'huiles essentielles



Différences de résultats

- * Labo : pulvérisation → encourageant
- * Champ : diffusion → pas d'effet répulsif

Etude au champ : inagro

Techniques de pulvérisation de l'argile (différentes méthodes de pulvérisation : classique, air support, airtech / différents volumes de bouillie...)



Perspectives 2026



PLRN



Chou-fleur



Plantation S28-S29



Amélioration de la méthode de pulvérisation pour atteindre la face inférieure des feuilles.



Nord
Le Département est là →



REFLECHI



	Modalités
Témoins	TNT conventionnel
	TNT Agriculture Biologique
Références	Programme insecticide complet d'un producteur, AVEC les dérogations de l'année
	Programme insecticide complet d'un producteur, SANS les dérogations de l'année
Produits	Mycotal* (Akanthomyces muscarius souche Ve6)
	23AP2* (HE citronnelle, menthe, cannelle)
	Minecto Gold* (cyantraniliprole)
	Sokalciarbo WP* (silicate d'aluminium)
Mode d'application	Atomiseur + Mycotal*
	Atomiseur + Sokalciarbo WP*

* non homologué sur chou-fleur*aleurodes

+ Tentative d'évaluation de l'efficacité d'une irrigation (parcelle producteur)

Labo

- Screening de substances naturelles (REFLECHI)
- Adjuvantation de l'argile (REFLECHI)
- Auxiliaires : Orius et chrysopes (API'NORD)

Plein champ

- Essai substances (argile, atomiseur, substances efficaces en labo, combinaison) (REFLECHI)
- Poursuivre l'étude sur l'argile (intervention plus précoce, méthodes de pulvérisation...) (INAGRO dans le cadre de REFLECHI)



Remerciements :

Martine DEGUETTE, Salomé JOUBERT, Sandrine OSTE, Gautier VANCLEENPUTTE, Mathieu VANDERRIELE



Nord
Le Département est là

Interreg  Confiance par l'Union Européenne
Malgré le décalage horaire de l'Union Européenne
France - Wallonie - Vlaanderen

REFLECHI

 **Région Hauts-de-France**

Action réalisée dans le cadre du plan Agro-écologie Hauts-de-France 

Merci de votre attention

Anaëlle ESPINASSE
anaelle.espinasse@npdc.chambagri.fr
06 42 87 74 12

Laetitia DURLIN
laetitia.durlin@fredon-hdf.fr
06 83 44 01 57