



# Approche biocontrôle *via* les médiateurs chimiques par diffusion des kairomones et allomones

Ené Leppik

**Les Carrefours de l'Innovation Agronomique**  
Biosolutions : processus d'innovation et évolution des systèmes techniques en agriculture

 Jeudi 26 janvier 2023

 Université de Lorraine, Campus ENSAIA –  
2 Av. de la Forêt de Haye – 54505 Vandœuvre-lès-Nancy

# 4 PILLIERS DE BIOCONTRÔLE



# MÉDIATEURS CHIMIQUES

---

Molécules naturelles produites par des organismes vivants et intervenant comme moyen de communication intra- ou interspécifique

## Transmetteur

organisme qui émet le signal



## receveur

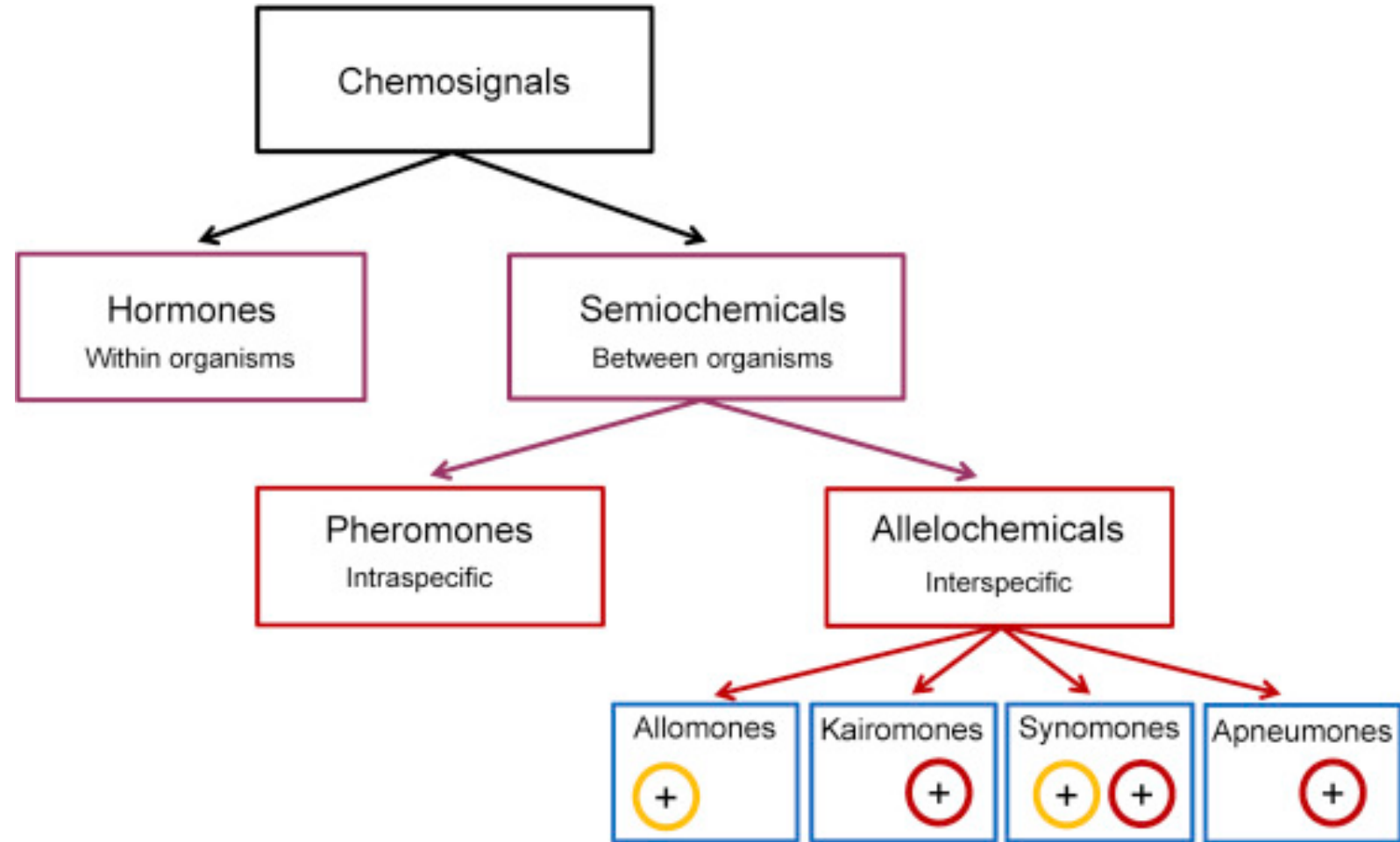
organisme qui reçoit le signal





# MÉDIATEURS CHIMIQUES

---



Source: Chemical Ecology in Insects, Bill Hansson, Dieter Wicher, in Chemosensory Transduction, 2016

# PHÉROMONES

---

Les relations intra-spécifiques  
Communication Intentionnelle



Agrégation  
Sexuelle  
Alarme, piste



Source: YouTube

# SUBSTANCES ALLÉLOCHIMIQUES

---

## Relations Interspécifiques

souvent pas une communication intentionnelle, mais plus tôt opportuniste



Source: YouTube

Prédation

Défense contre les herbivores et pathogènes

Compétition pour les ressources

Mutualisme (Pollinisation)



# MAJORITÉ DES INSECTES SONT RÉCEPTIFS AUX ODEURS

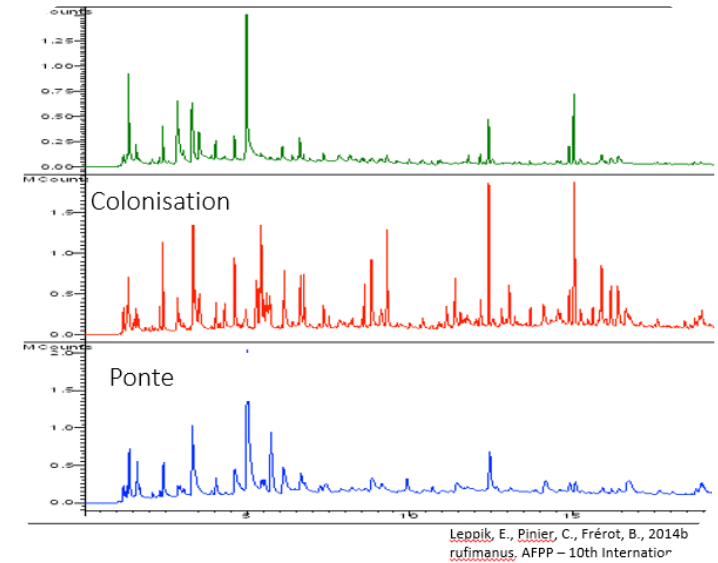
---







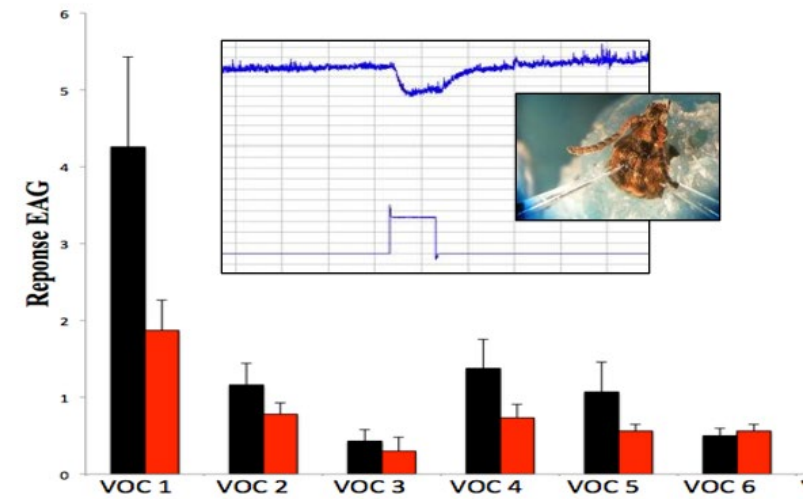
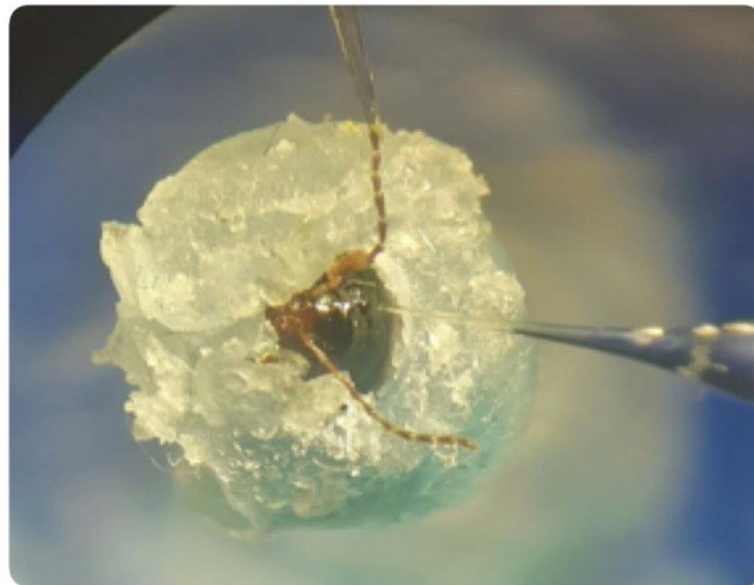
Prélèvement des COV en état de trace le bon moment par rapport la phénologie de la plante et la physiologie de l'insecte







## Parler avec les insectes dans la langage des odeurs





Etude du comportement adapté aux insectes  
– évaluer l’effet des COV sur leur  
comportement





Travailler le mélange des COV pour avoir un effet optimal sur le comportement d'insecte

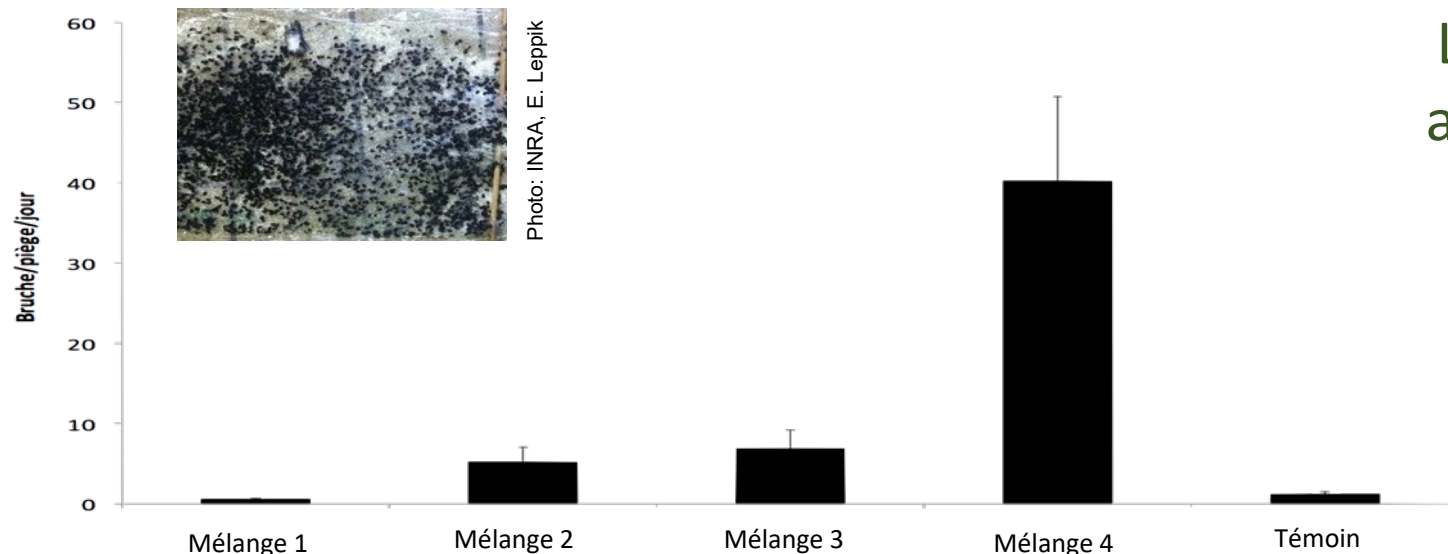


Photo: INRA, E. Leppik

Le choix du ratios des COV peut augmenter l'effet du mélange 40 fois.

Mêmes COV, dans des ratios différentes

Leppik, E., Pinier, C., Frérot, B., 2014b. Paysage chimique d'une agrobiocénose : un exemple, la féverole et son ravageur spécialiste *Bruchus rufimanus*. AFPP – 10th International Conference on Pests in Agriculture. Montpellier, p. 585



Sampling plant VOCs

VOC identification

EAG

Behavioural studies

Beneficial insects lab test

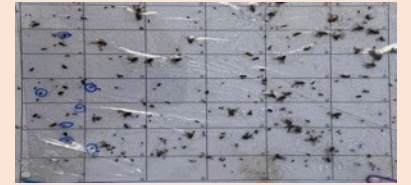
VOC Formulation

Field trials

### Application au champ



### Monitoring des populations



### Monitoring la diffusion des COV



### météo



### Evaluation d'impact

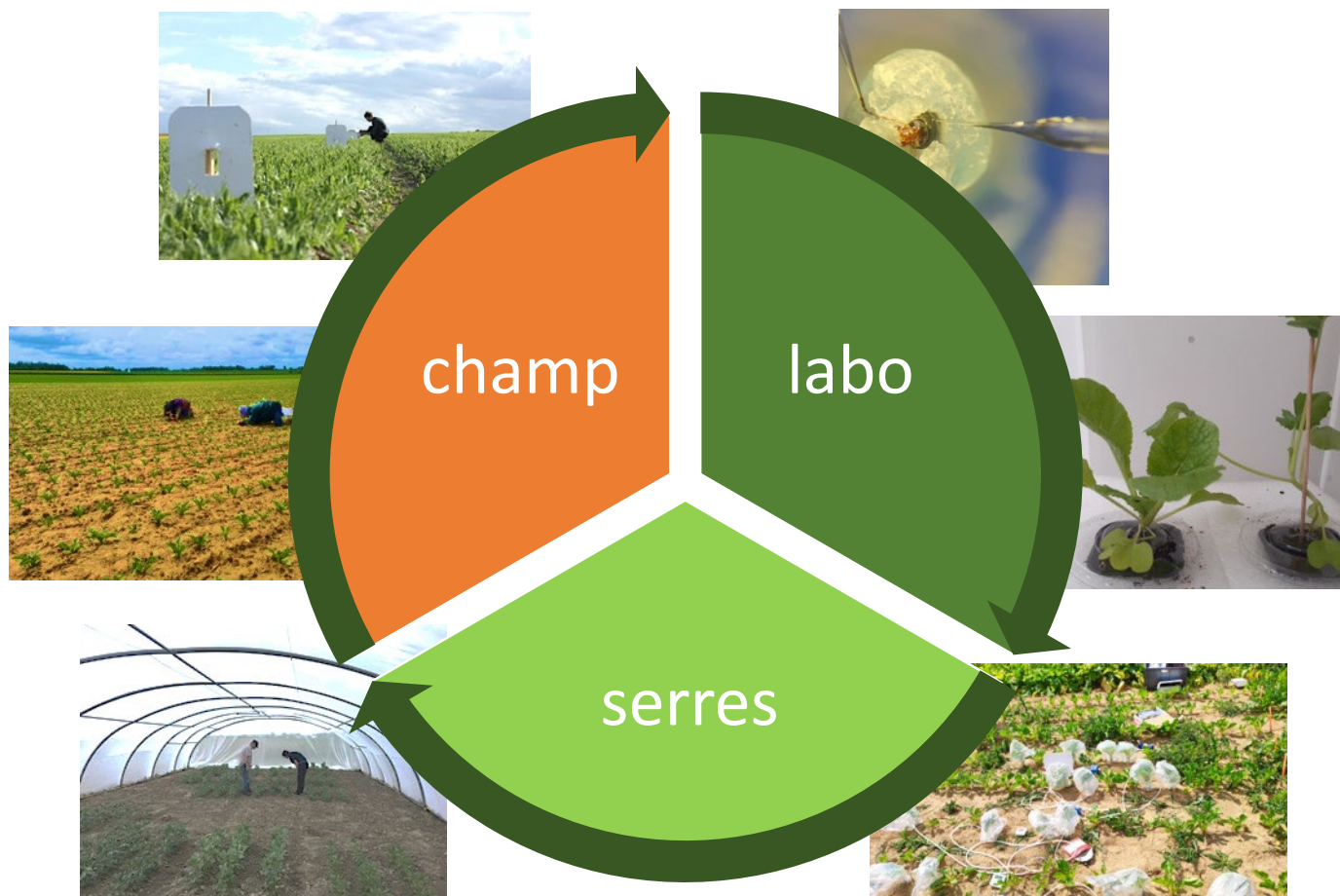


1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1





Cycle d'apprentissage  
entre le laboratoire, les  
serres et le champ pour  
désigner et optimiser un  
produit adapté aux  
agriculteurs



# agriODOR

L'ODEUR AU SERVICE DE L'AGRICULTURE



Fondé en 2019, Spin off d'INRAE



Equipe de 16 personnes dont 8 PhD



2 licences exclusive de brevets



Des produits révolutionnaires pour protéger les grandes cultures

# NOTRE EXPERTISE : RELATIONS PLANTE-INSECTES

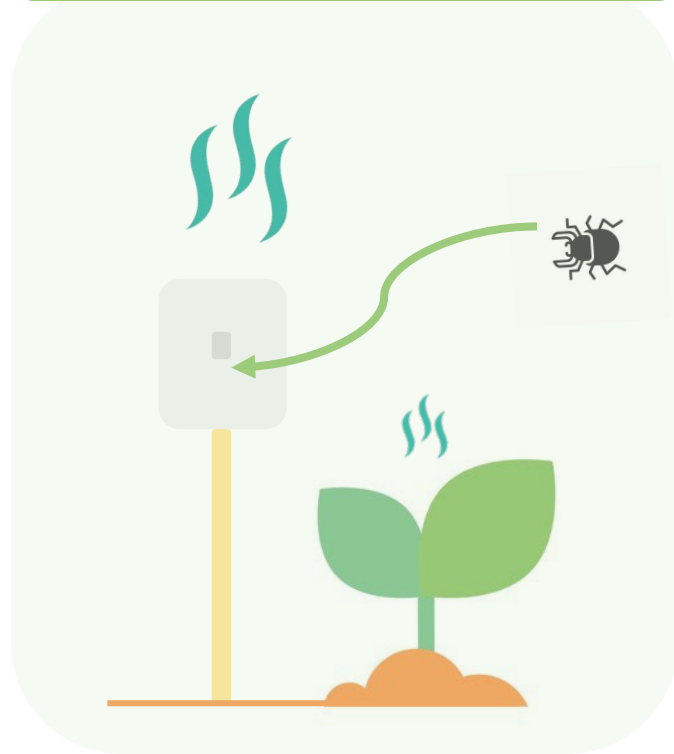
---



**Notre mission: développer mélanges des COV pour protéger les cultures et l'environnement!**

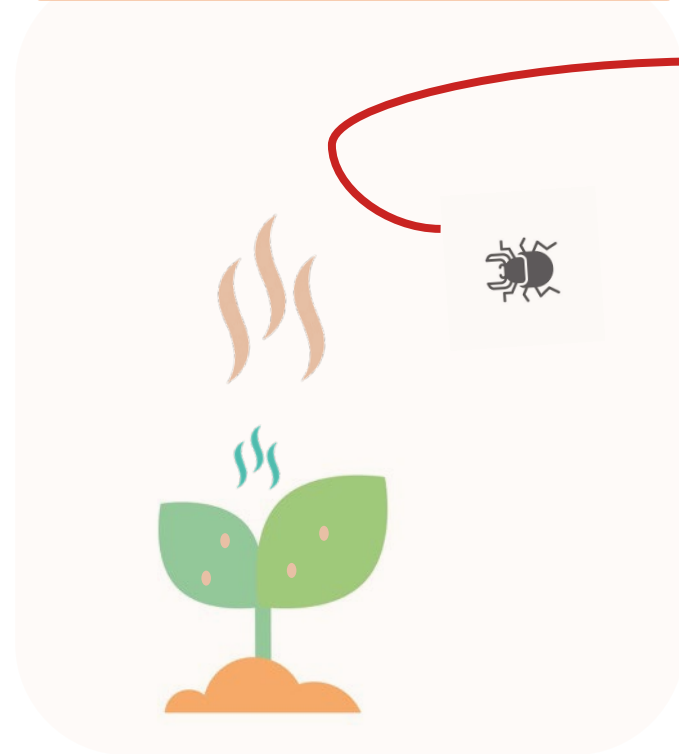
# STRATÉGIE DE PROTECTION DE CULTURES BASÉ SUR LA MANIPULATION OLFACTIVE DES INSECTES RAVAGEURS

Piégeage de masse



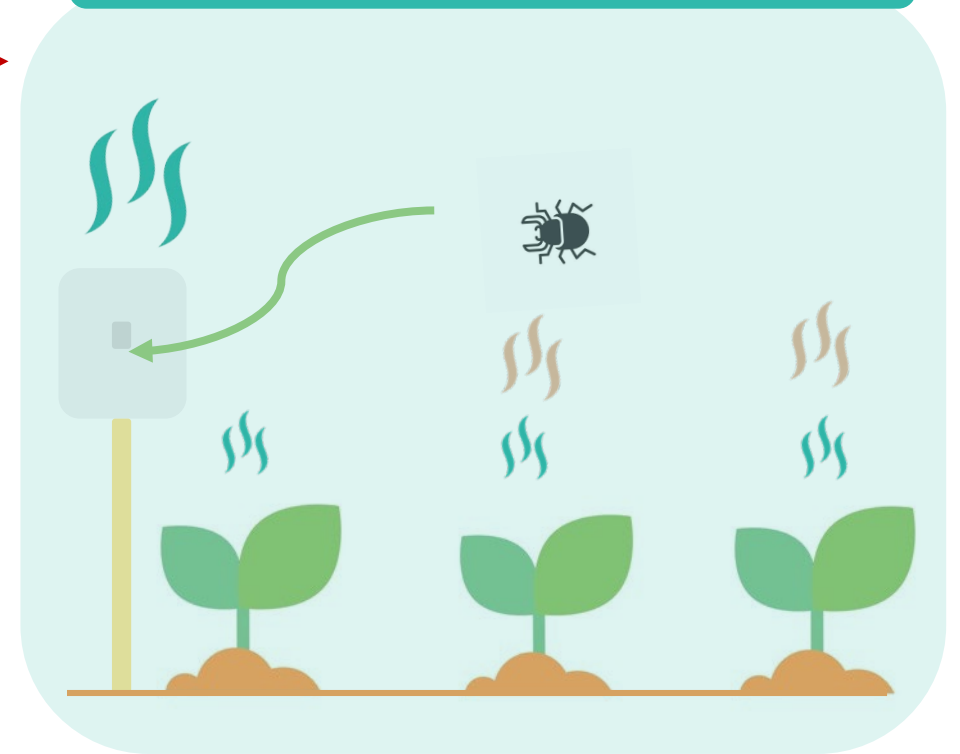
 Kairomone

Répulsif



 Allomone

Push-Pull





# INNOVATION DES KAIROMONES

## BRUCHE DE LA FÉVEROLE

1

Aucun impact sur l'environnement

2

Une grande spécificité d'action

3

Une méthode préventive et durable

**770 ha** équipés

**3 solutions** utilisables par les agriculteurs

**3 fois** moins de dégâts sur les cultures

The advertisement features a central image of a human nose on a teal background. Several brown beetles (bruches) are shown flying towards the nose. A small bottle of GAMM'ODOR product is positioned below the nose, with a white mist or vapor emanating from it. The text 'AVOIR DU NEZ PEUT ÊTRE FATAL !' is written in a handwritten style above the nose. The product name 'GAMM'ODOR' is at the bottom. Logos for 'DE SANGOSSE' and '#PositiveProduction' are in the top corners. A bio logo is in the bottom left, and a 'Produit de France' logo is in the bottom right.

DE SANGOSSE  
Leader Français des BioSolutions

#PositiveProduction®

AVOIR DU NEZ  
PEUT ÊTRE FATAL !

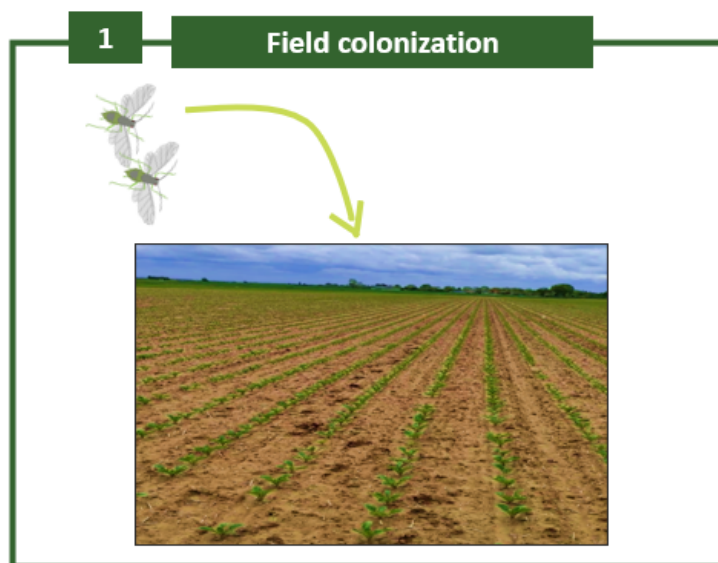
GAMM'ODOR

Les parfums qui mènent les bruches par le bout du nez  
ET ELLES TOMBENT DANS LE PANNEAU...

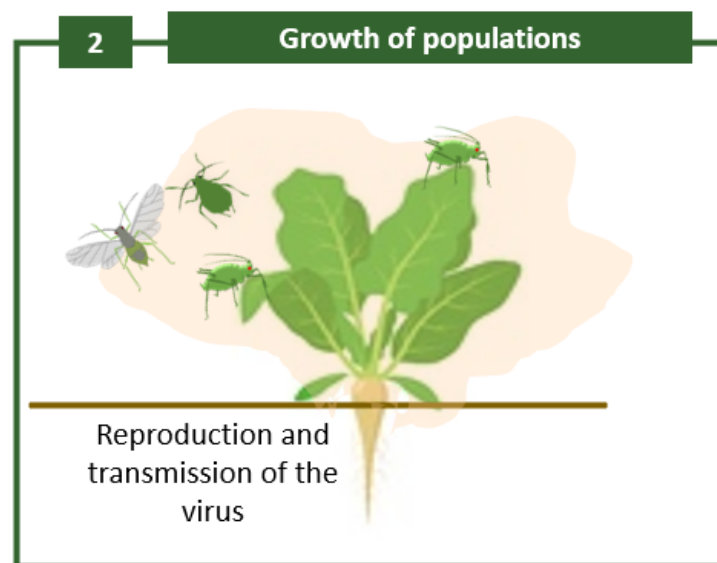
# INNOVATION DES ALLOMONES

## PUCERON VERT

Pucerons sont sensibles aux COV



Discourage the colonization of sugarbeet fields at the start of the season



Limit dissemination to reduce the growth of virus rings

- Limiter la colonisation des pucerons ailés
- Arrêter la reproduction et le développement de la nouvelle génération des pucerons sur la betterave sucrière afin de réduire la propagation de la jaunisse.

2022- premiers résultats significatifs sur la réduction de populations des pucerons aux champs

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION!

---

