



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,  
de la formation et de la recherche DEFR  
**Agroscope**  
Centre de recherche apicole

# **Homologation des produits phytosanitaires et risque d'exposition des abeilles**

**Jean-Daniel Charrière**

**24.11.2025, Séminaire «Agriculture et polliniseurs»**



# Il est important d'avoir des colonies fortes et en santé

- Pour assurer les gains économiques des apiculteurs et du secteur apicole
- Pour garantir la production agricole via la pollinisation!  
(30% de ce que nous mangeons a été pollinisé par les insectes)
- Pour l'environnement: Pollinisation = service écosystémique  
(Les abeilles pollinisent 60-90% des plantes)





# Facteurs influençant la santé de l'abeille



Pratiques agricoles



Maladies



Physiologie, génétique



Développement de la colonies

Santé de la colonie



Pratiques apicoles



Offre de nourriture  
Emplacement



Climat

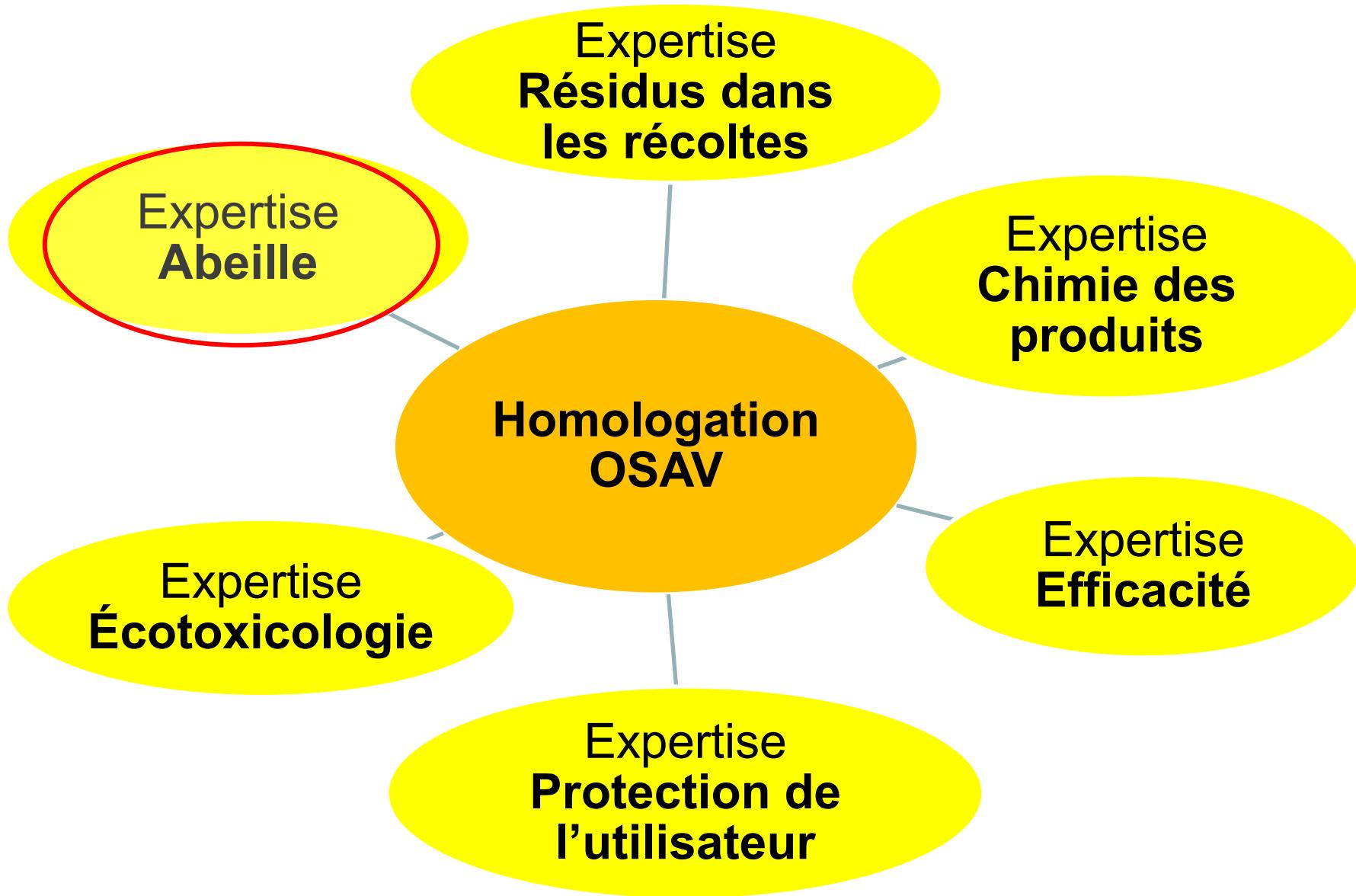




# But de l'évaluation du risque pour les abeilles

**La base légale est l' “Ordonnance sur la mise en circulation des produits phytosanitaires”**

- Art. 1: les produits phytosanitaires se prêtent suffisamment à l'usage prévu et qu'utilisés conformément aux prescriptions, ils n'ont pas d'effets secondaires inacceptables sur la santé de l'être humain et des animaux ni sur l'environnement. Elle vise en outre à assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et animale et de l'environnement et à améliorer la production agricole.



OSAV: Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires



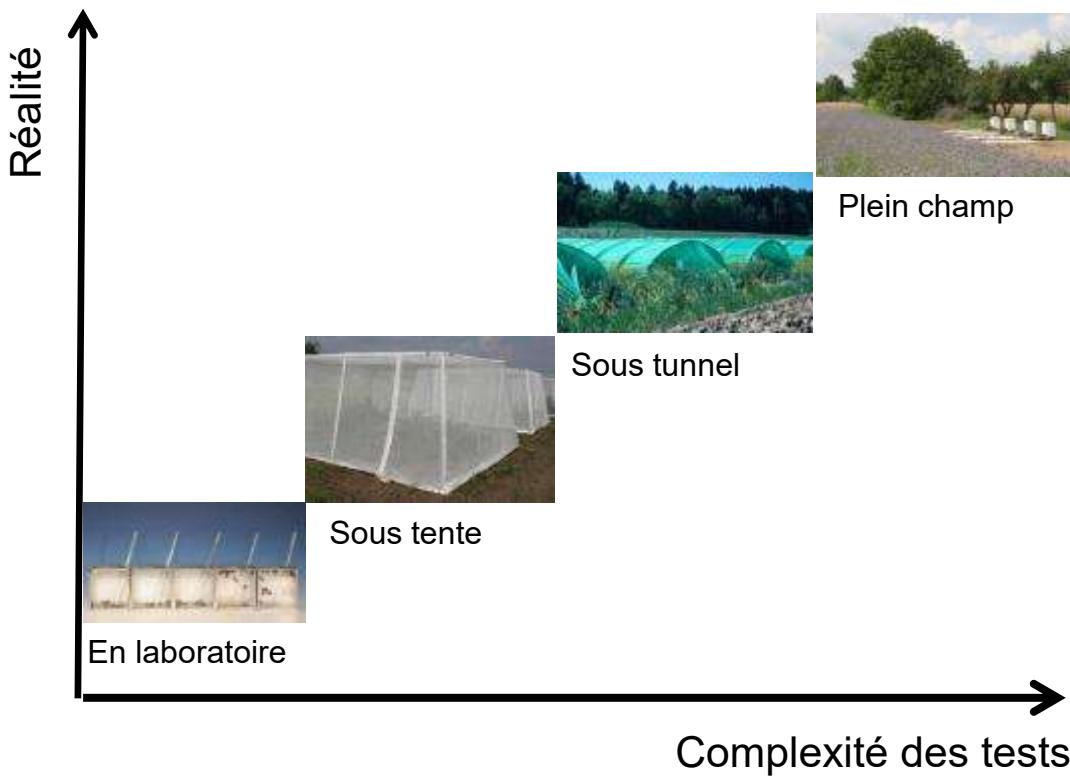
# Expertise concernant les abeilles

Le Centre de recherche apicole (CRA) réalise pour le compte de l'OSAV une évaluation indépendante et scientifiques des risques des PPS pour les abeilles et propose, si nécessaire, des restrictions d'utilisation (phrases de danger SPe 8).



# Comment évaluer le risque des produits phytosanitaires (PPS)?

**Approche par niveaux : du laboratoire au terrain**





# Niveau 1: Toxicité aiguë / chronique

- Test de laboratoire

Acute/chronic **oral** toxicity test:  
Acute/chronic **contact** toxicity test

- **But:**

Définir la toxicité à 48 heures :  $DL_{50}$  ( $\mu$ g m.a./abeille)



Matière active (m.a.)	$DL_{50}$ $\mu$ g m.a./abeille
Glyphosate (H)	> 100
Valifenalate (F)	> 106.6
Deltaméthrin (I)	0.05
Spinosad (I)	0.0036
Clothianidin (I)	0.0025

- Facteur de risque (**HQ**: Hazard quotient) = Dosage / toxicité ( $DL_{50}$ )

Si HQ supérieur à 50 → niveau 2



## Niveau 2: Essai sous cage ou sous tunnel

(Conditions plus proches de la pratique)

Si la valeur seuil est dépassée ( $>50$ ),  
→ essais sous tunnel et, si nécessaire,  
en plein champ





# Niveau 3: Essai en plein champ



# De quoi tenir compte pour évaluer le risque pour abeilles?

## Eléments pris en compte:

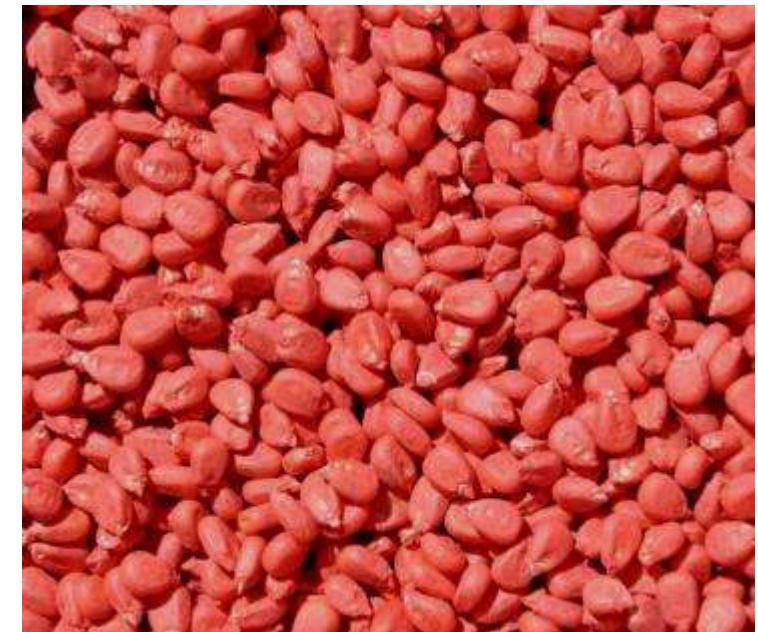
- Toxicité (DL<sub>50</sub>)
  - Dosage
  - Mode d'action
  - Culture traitée
  - Stade phénologique
  - Persistance
  - Technique d'épandage
  - Mélange avec autres PPS





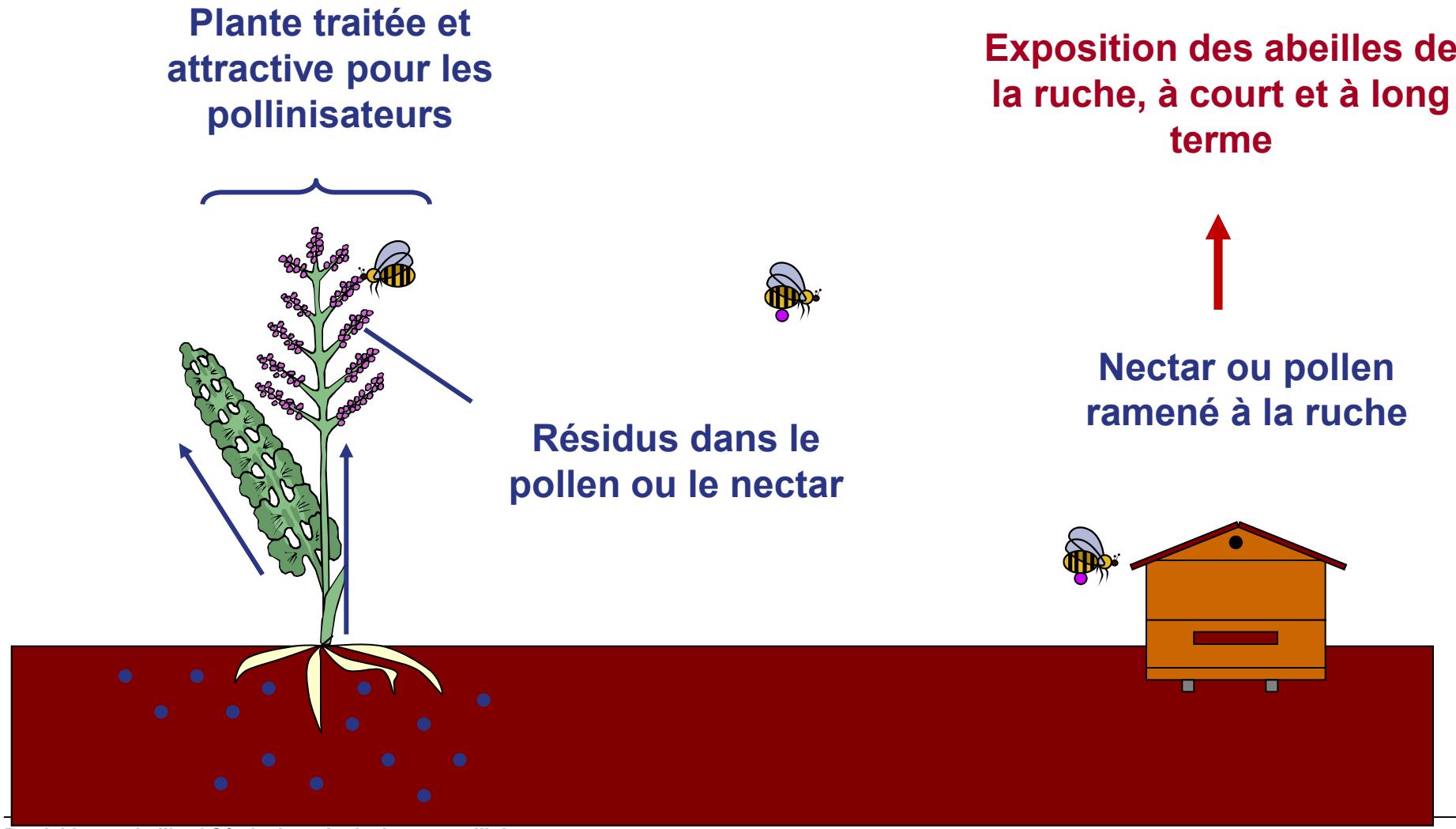
# Besoin d'adapter la procédure d'évaluation

- Raisons:
- mode d'application (Trait . insecticides des semences)
  - mode d'action (produits systémiques)
  - connaissances actuelles (effets sub-létaux,  
exposition chronique par ex.)
  - effet sur les larves





# Conditions d'exposition des polliniseurs aux traitements de sol et de semences





# Autres modes d'exposition des polliniseurs

Poussières lors des semis





# Autres modes d'exposition des polliniseurs

## Eau de guttation



- Présence forte de PPS
- Teneur en sucre < 1%, pas attractif
- Event. récolteuses d'eau

➔ Moratoire des néonics sur plantes attractives depuis 2013 en CH et en Europe

➔ 2018, utilisation en plein air de **Clothianidine, Thiamethoxam et Imidacloprid** interdite dans l'ensemble de l'UE et en Suisse dans l'agriculture.



# Nouvelles exigences pour l'évaluation du risque pour les abeilles

- 2013: Publication des recommandations EFSA concernant les abeilles (EFSA Journal 2013; 11 (7): 3295)
  - Critères d'évaluation supplémentaires pour l'évaluation des risques et le développement et la validation de nouvelles méthodes avec les abeilles mellifères et les abeilles sauvages (bourdons et abeilles solitaires).
- 2014: Acceptation par le Conseil fédéral du **plan d'action national pour la santé des abeilles**
  - Le risque pour les abeilles (abeilles mellifères et sauvages) lié à l'utilisation des PPS doit être évalué de manière plus complète.
  - Participation au développement de nouvelles méthodes de test (essais circulaires internationaux)



# Nouvelles méthodes pour l'évaluation du risque actuellement et dans le futur

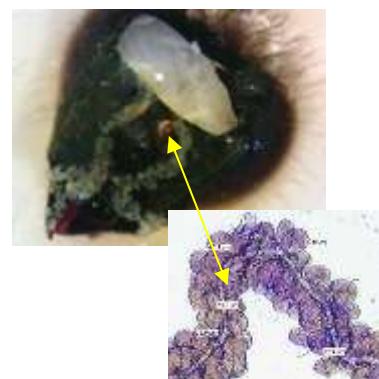
- Extension à d'autres pollinisateurs, bourdon et l'abeille solitaire (Osmie)



- Effet sur le couvain
  - Test in-vitro sur larves d'abeille mellifère (OECD 237/239)

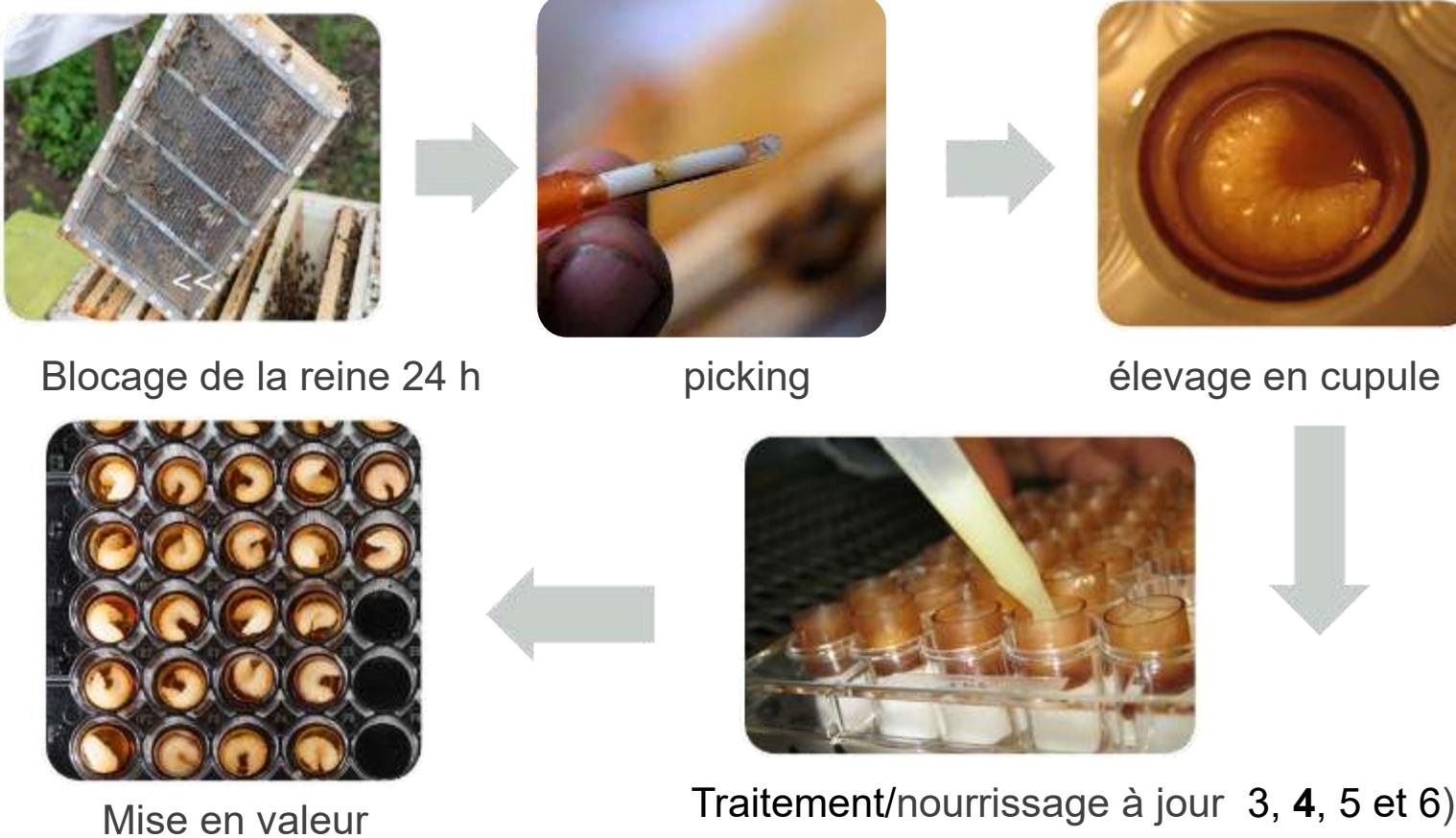


- Effets sublétaux (abeille mellifère)
  - Glandes nourricières
  - Orientation/mémoire (OECD 332)





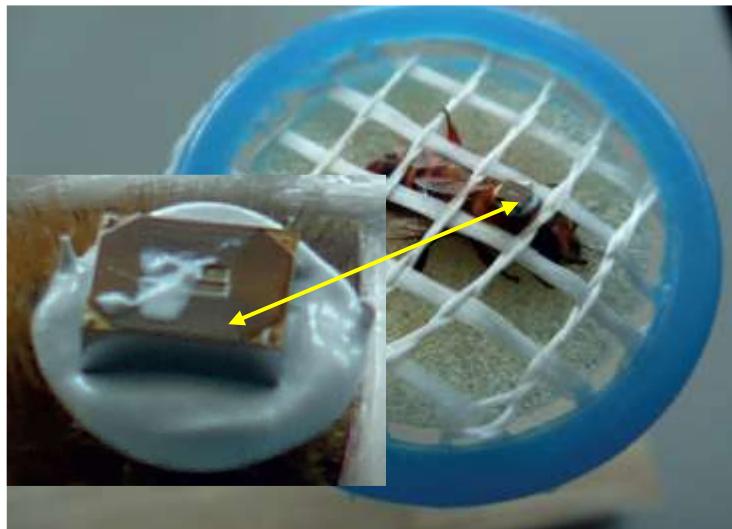
# Test in-vitro sur larves OECD 237/239





# Effet subletal „Retour à la ruche” avec la technique RFID (Radio Frequency Identification)

Validation internationale (OECD) d'une méthode pour évaluer les effets sublétaux (orientation, comportement de vol, retour à la ruche) sur l'abeille mellifère



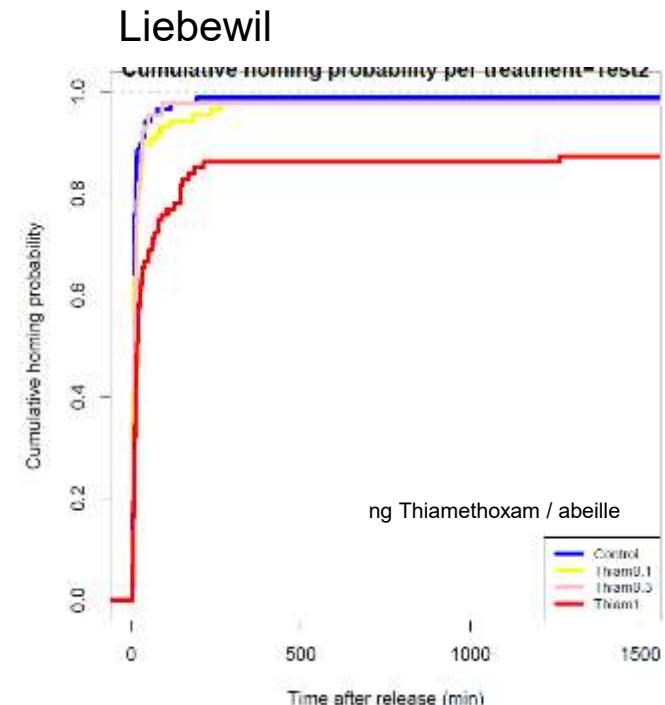
Abeille avec puce RFID collée sur le dos (ciment dentaire)

Les puces permettent de reconnaître individuellement les abeilles et de les associer à un traitement.



Ruche équipée de 4 lecteurs d'entrée

Les abeilles retournant à la ruche sont identifiées et enregistrées



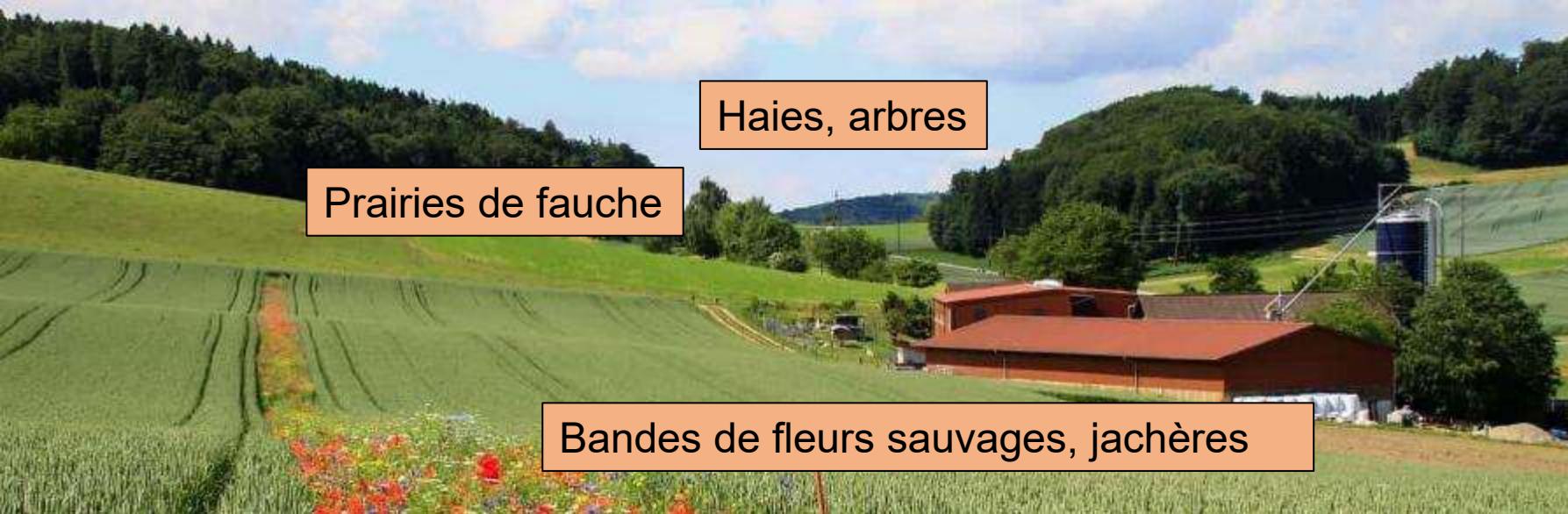
→ GD OECD N°332



# Essais en cours pour améliorer l'évaluation du risque pour les abeilles



# Dérive de pesticides dans les surfaces de promotion de la biodiversité



Les bandes de fleurs sauvages, qui sont très proches des cultures, voire à l'intérieur des cultures, sont susceptibles d'entrer en contact avec la dérive des PPS utilisés pour traiter les cultures.



# Dérive de pesticides dans les bandes fleuries et risque pour les Osmies

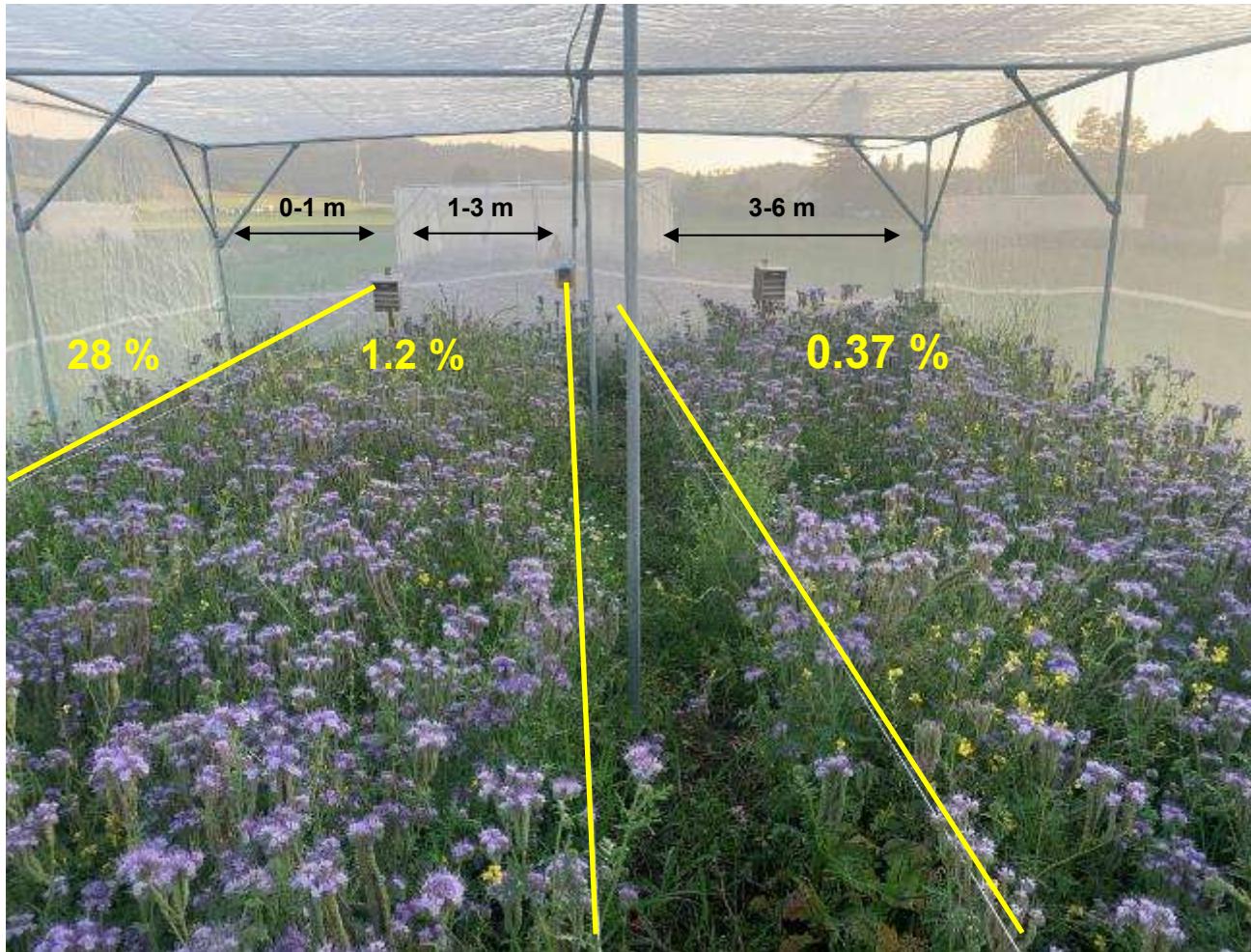


- Fournissent un habitat et des ressources pour la biodiversité
  - Directement à côté des cultures, sur une largeur de 3 à 6 m
  - Soutenu financièrement par la Confédération
- 
- Les bandes fleuries encouragent les insectes auxiliaire et **réduisent les parasites** dans les cultures **réduisant ainsi la nécessité de recourir aux PPS.**
- 
- Offre une **sources de nourriture** pour les polliniseurs



# Dérive de pesticides dans les bandes fleuries

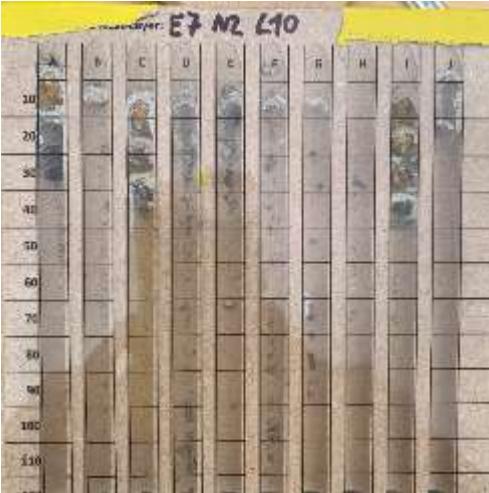
## Zones de traitement dans le tunnel





# Dérive de pesticides dans les bandes fleuries

Test species *Osmia bicornis* et ses blocs de nidification



10 cavités / plaque en bois



10 plaque en bois / blocs de nidification



2 blocs de nidification / tunnel

## **Osmia, bloc de nidification:**

- 100 cavités de nidification par bloc de nidification
- Par tunnel, deux blocs de nidification, l'un pour l'évaluation de la reproduction et l'autre pour l'analyse des résidus.



# Dérive de pesticides dans les bandes fleuries

Test species *Osmia bicornis* et ses unités de nidification



Introduction d'Osmies venant d'émergées *Osmia bicornis* (65 femelles et 100 mâles) **10 jours avant traitement**

ICPPR non-*Apis* working group Franke et al., 2021





# Dérive de pesticides dans les bandes fleuries

Application selon exigence, après le couché du soleil



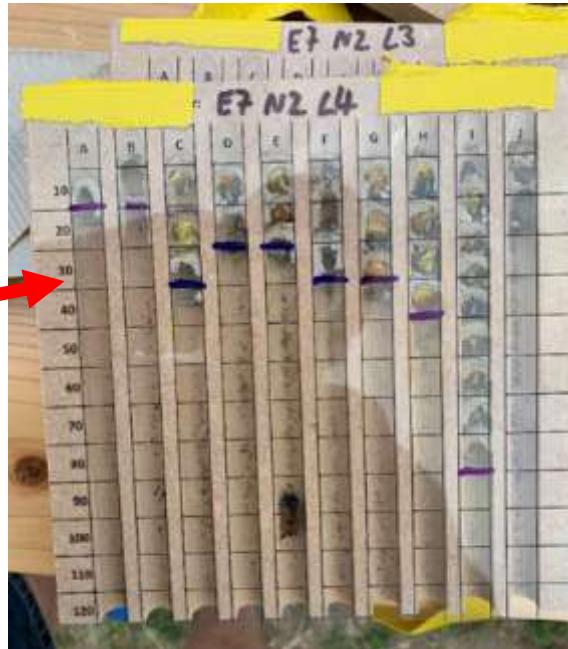


# Dérive de pesticides dans les bandes fleuries

## Enregistrement et échantillonnage en champ



Marquage journalier et prise de photos de chaque femelle et de sa nouvelle ponte

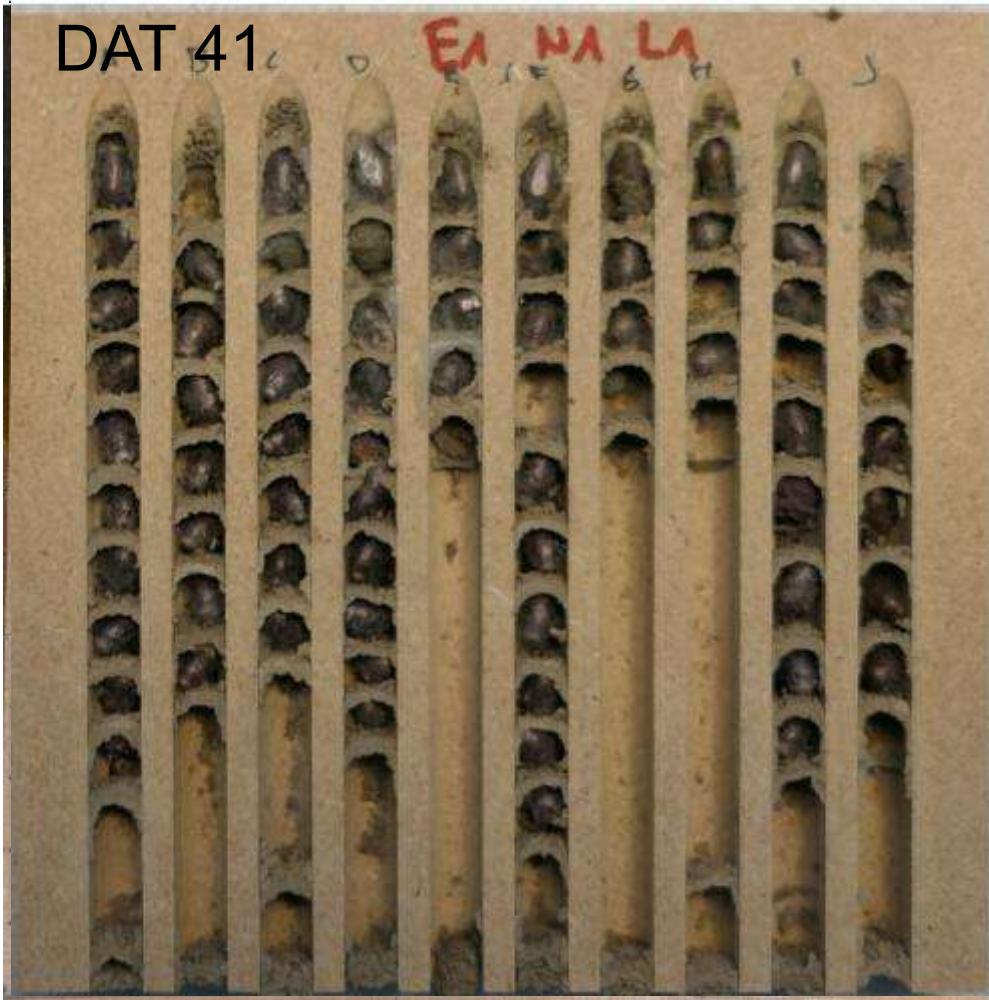


Cavités de nidification recouvertes d'une feuille plastique :  
Marquage de nouvelles réserves de pollen et évaluation des femelles *O. bicornis*



# Dérive de pesticides dans les bandes fleuries

## Evaluation du développement du couvain





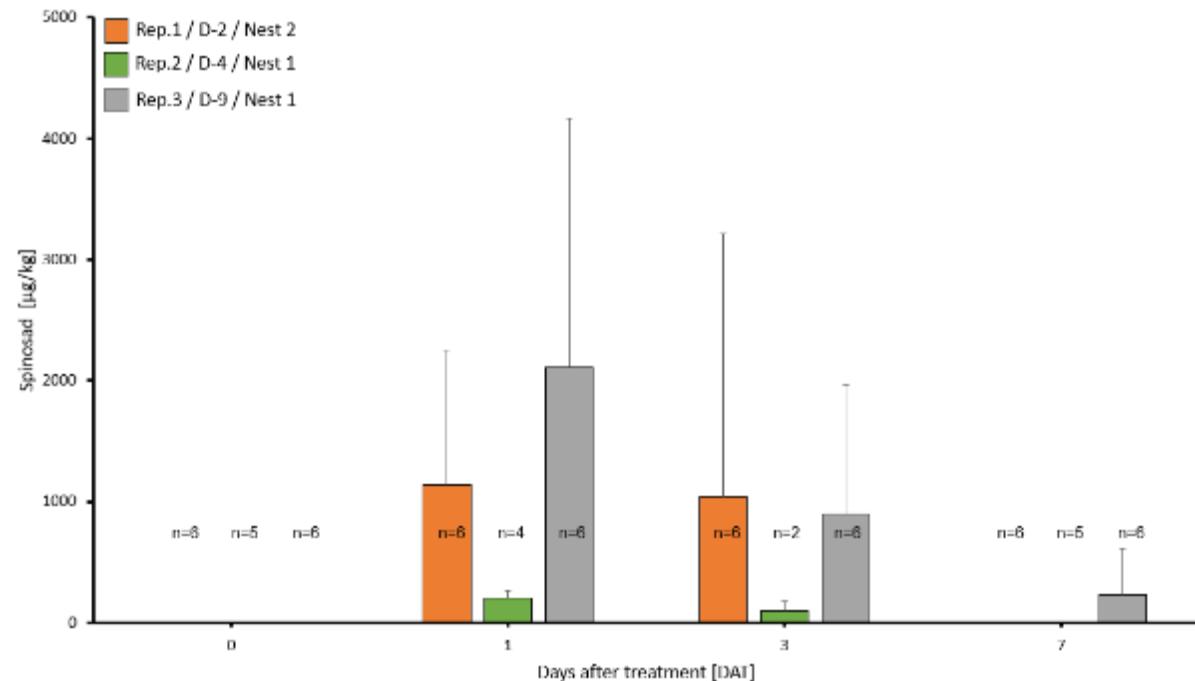
# Dérive de pesticides dans les bandes fleuries

## Residues dans les réserves de pollen

Pollen provision (*O. bicornis*)



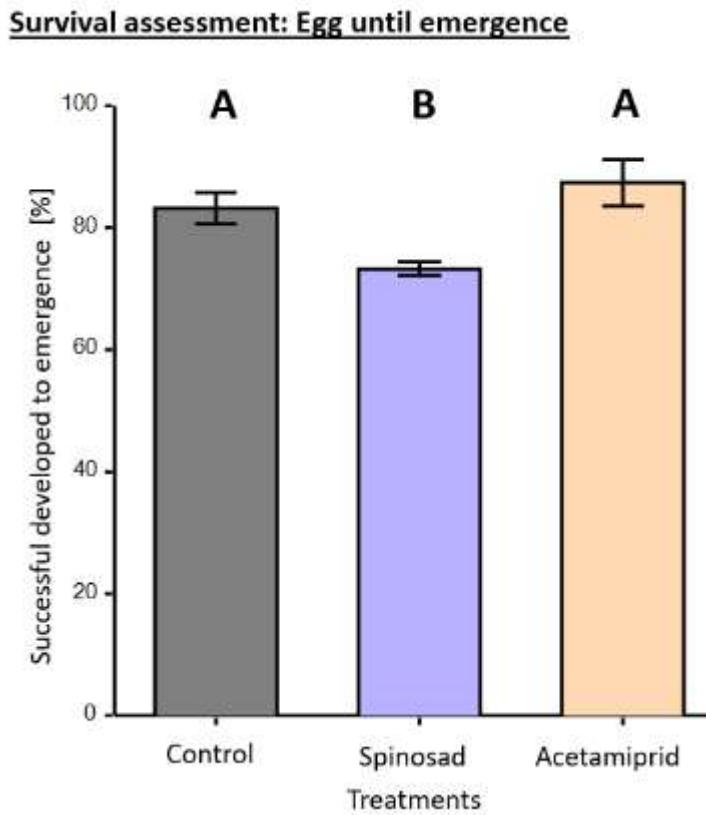
Spinosad





# Dérive de pesticides dans les bandes fleuries

Succès du développement du couvain / œuf à émergence



GLMM with Bonferroni corrections; Letters indicate significant differences (i.e.,  $p < 0.05$ )



# Evaluation du risque des nouveaux produits de lutte biologique

Exemple: lutte contre les otiorhynques au moyen de **Nématodes**





# Evaluation du risque des nématodes

## Introduction

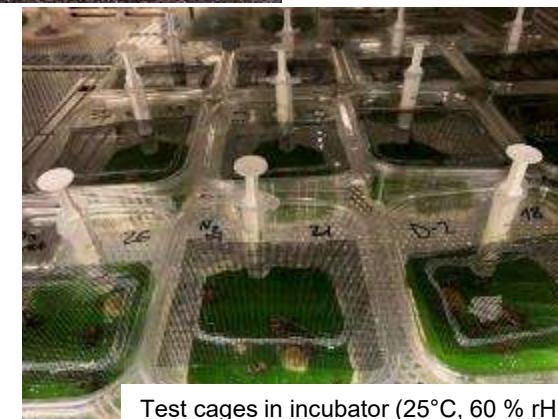
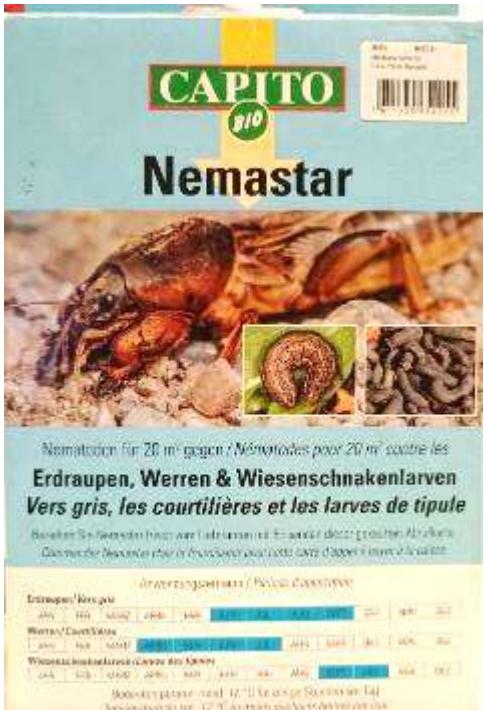
- **Entomopathogenic nematodes = EPN**
- Utilisé dans la lute biologique
- Efficace contre un grand nombre d'espèces d'insectes
- Homologation non nécessaire dans de nombreux pays





# Evaluation du risque des nématodes

Essai pour tester le risque sur l'abeille mellifère d'une application foliaire



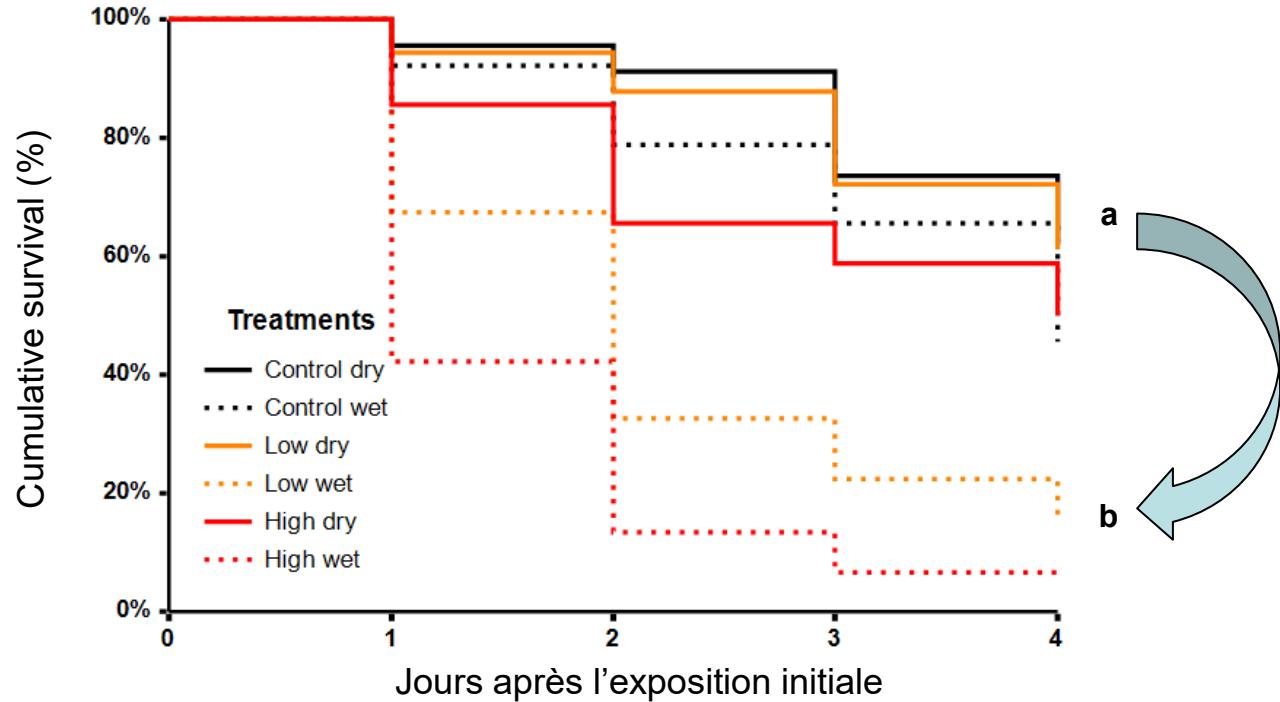
Test cages in incubator (25°C, 60 % rH)



# Evaluation du risque des nématodes

## Résultats

Survie des ouvrières d'abeilles mellifères après infection par  
*S. carpocapsae*



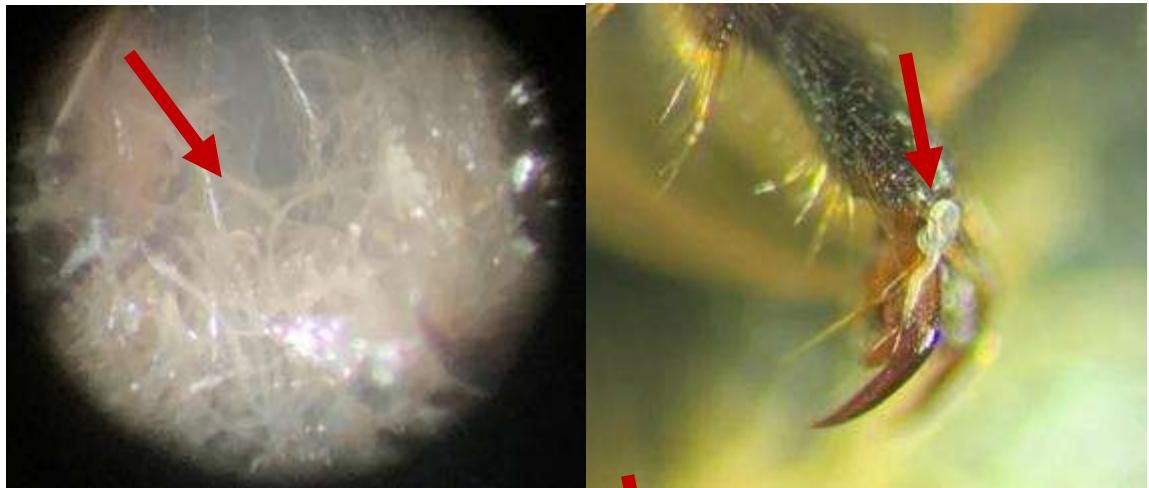
L'exposition à *S.carpocapsae* entraîne une réduction du taux de survie des abeilles.



# Evaluation du risque des nématodes

## Résultats

*S. carpocapsae* peut se reproduire avec succès dans les carcasses d'abeilles adultes.



**Un risque pour les abeilles dû à l'application de produits EPN ne peut être totalement exclu !**





# Conclusions

- Les matières actives utilisées en agriculture évoluent constamment
- De nouveaux modes d'action apparaissent
- Les tests pour évaluer le risque pour l'abeille mellifère doivent être adaptés
- Il faut étendre l'évaluation des pesticides aux effets sublétaux
- L'effet des PPS sur d'autres polliniseurs doivent aussi être évalués
- L'évaluation du risque doit être faite sur tous les produits mis sur le marché, même s'ils sont d'origine naturelle.

Merci de votre attention!

