

# CIAg Abeilles

Impacts des pesticides chez l'abeille

Performances des colonies

Relations « Abeilles et plantes »

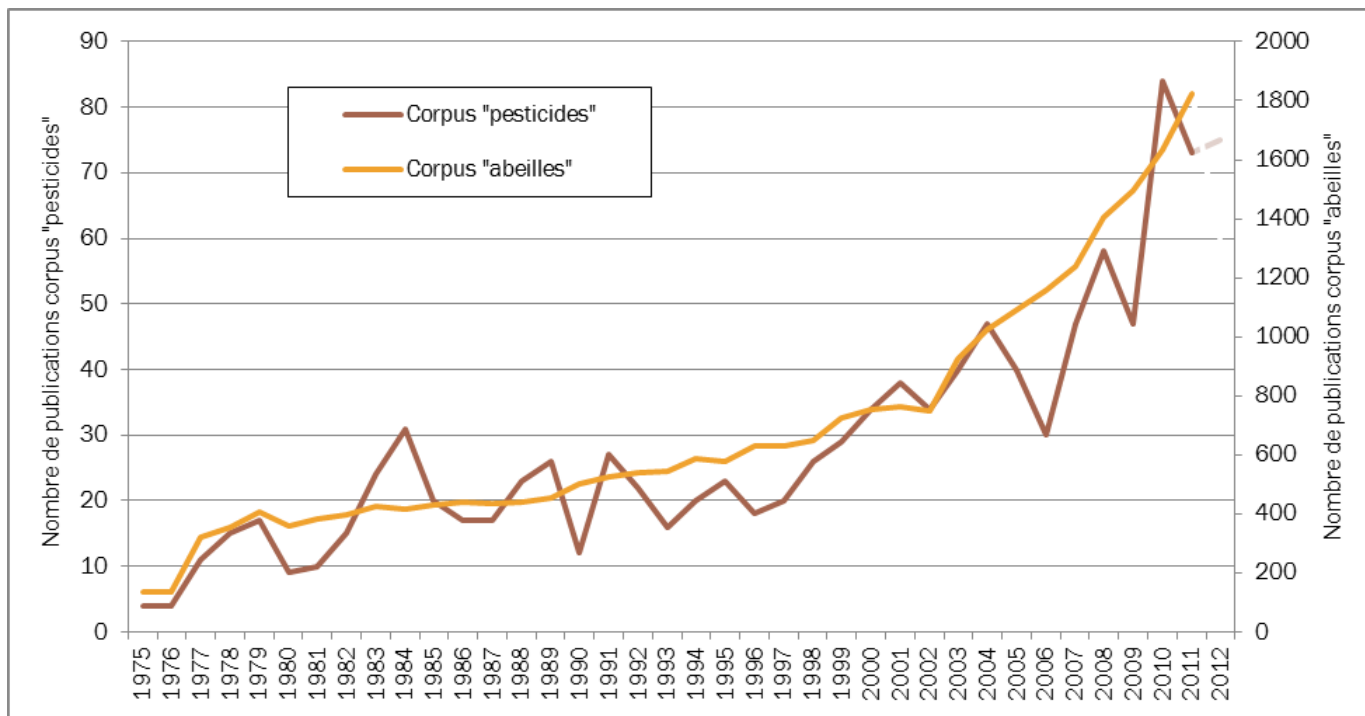
► Mardi 15 novembre 2016





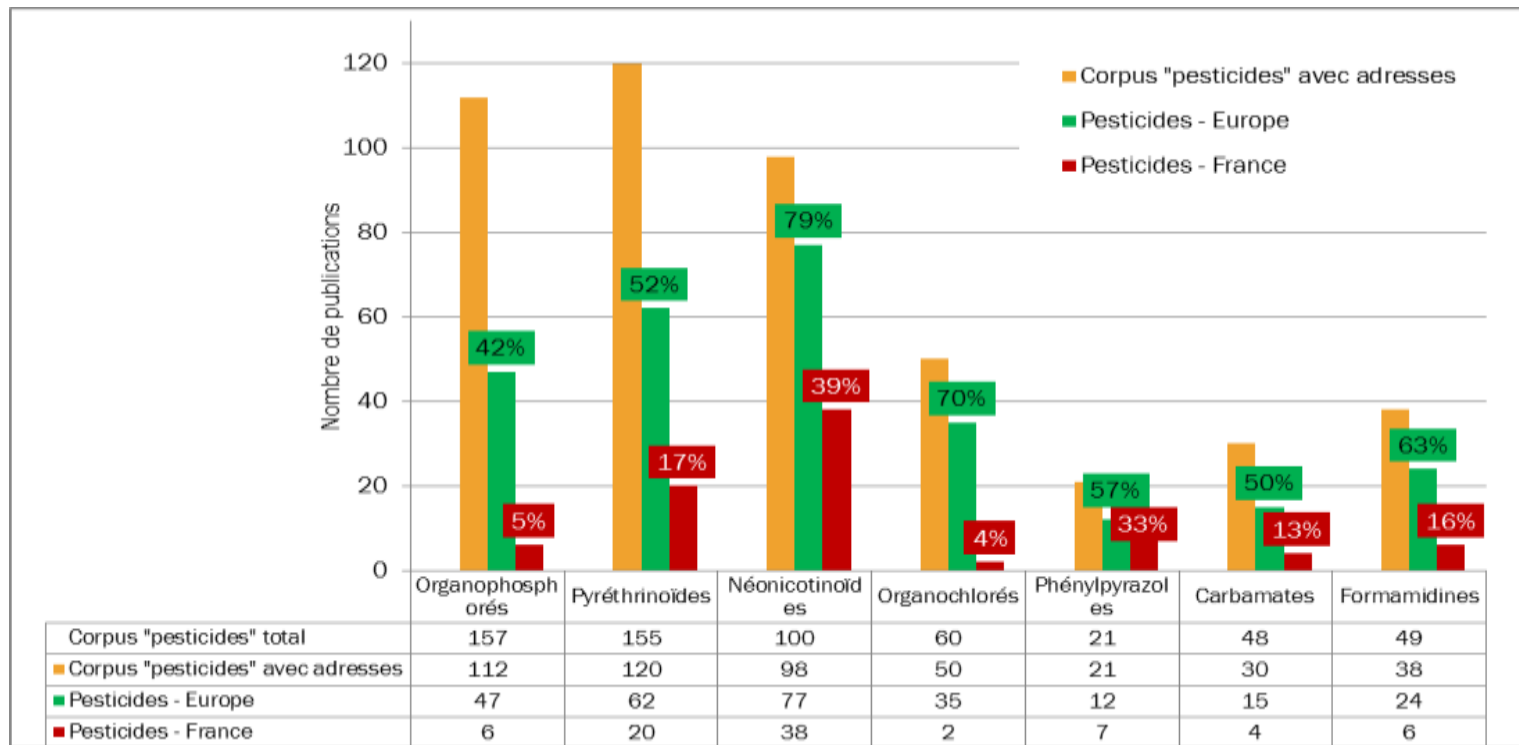
**La réalité du terrain :  
Comment évaluer l'effet des  
pesticides en situation  
d'exposition multiple ?**

# Les recherches sur les Abeilles et les Pesticides



SAVAJOL C, PELISSIER C, FOURNIER D, CLUZEAU-MOULAY S, DECOURTYE A., LE CONTE Y, THYBAUD E, (2013). Analyse bibliométrique des publications scientifiques sur la recherche en apidologie 1975-2012. ITSAP – Institut de l'abeille.

# Les recherches sur les Abeilles et les Pesticides

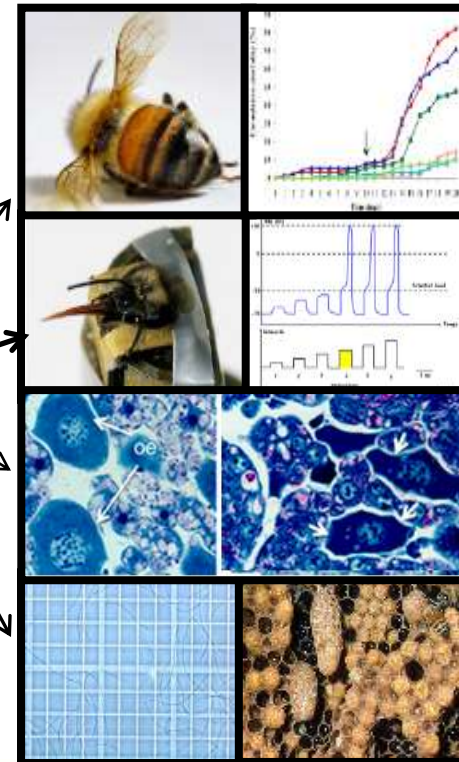
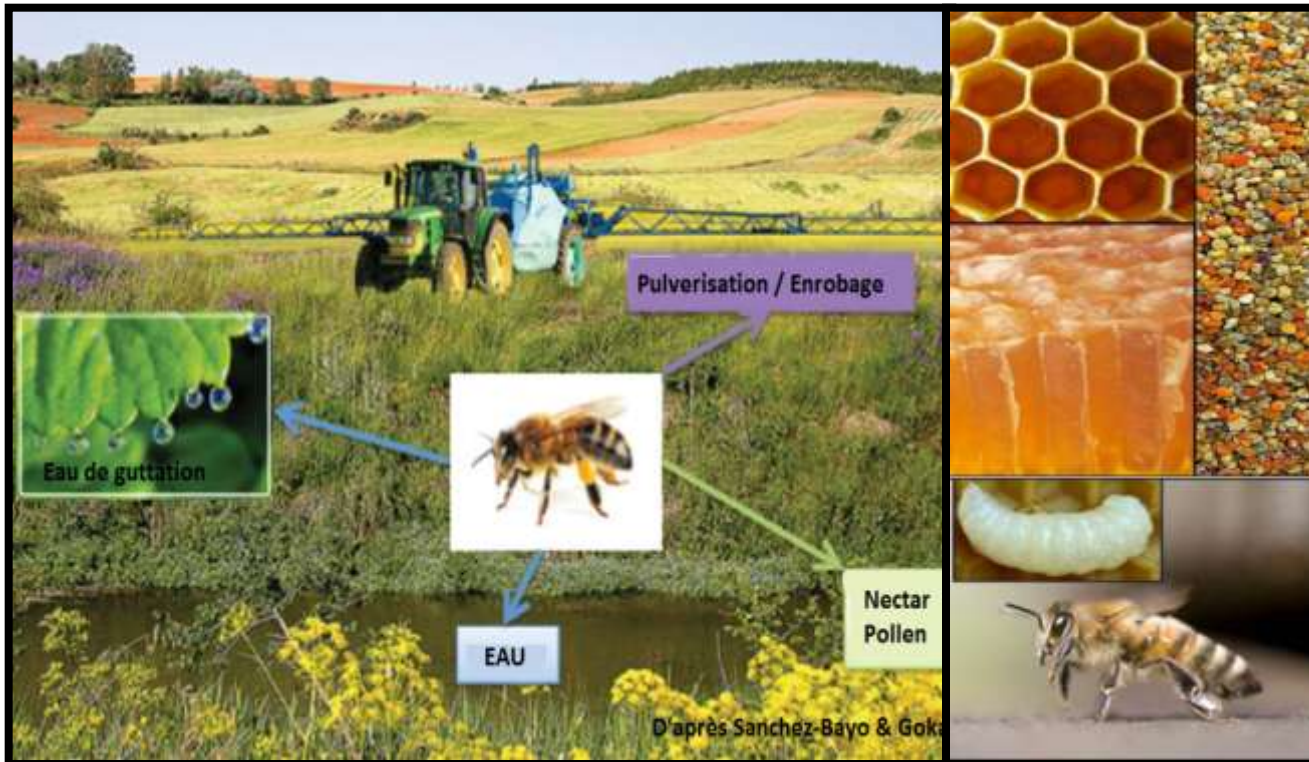


SAVAJOL C, PELISSIER C, FOURNIER D, CLUZEAU-MOULAY S, DECOURTYE A., LE CONTE Y, THYBAUD E, (2013). Analyse bibliométrique des publications scientifiques sur la recherche en apidologie 1975-2012. ITSAP – Institut de l'abeille.

# Connaissances sur les pesticides

## Usages et exposition

## Effets



# Une production de connaissances en conditions (semi-)contrôlées

Protocole expérimental : permet de tester une hypothèse

## Conditions expérimentales définies

Concentration  
Durée  
Individus,.....

## Méthodes et outils

Représentativité  
Répétabilité  
Reproductibilité

## Comparaison

Témoin vs Essai

## Facteurs confondants

Limités et connus



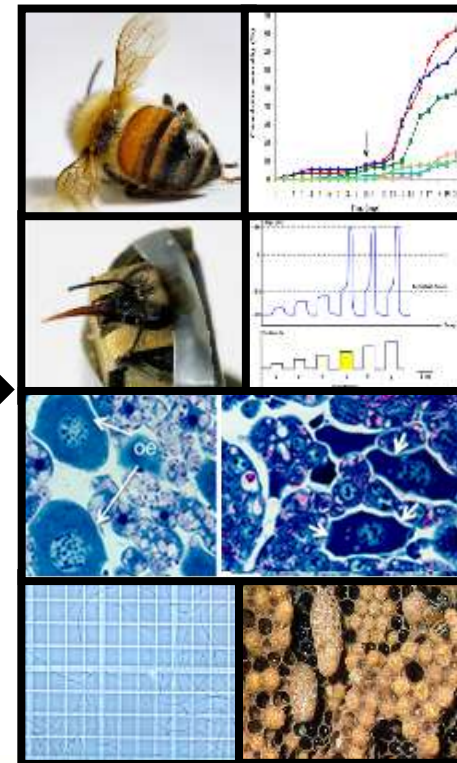
Analyse statistique



Corrélation



Causalité



# La réalité du terrain : diagnostiquer une intoxication

**Enquête ≠ Expérience**

**Conditions non expérimentales**  
Pas définies

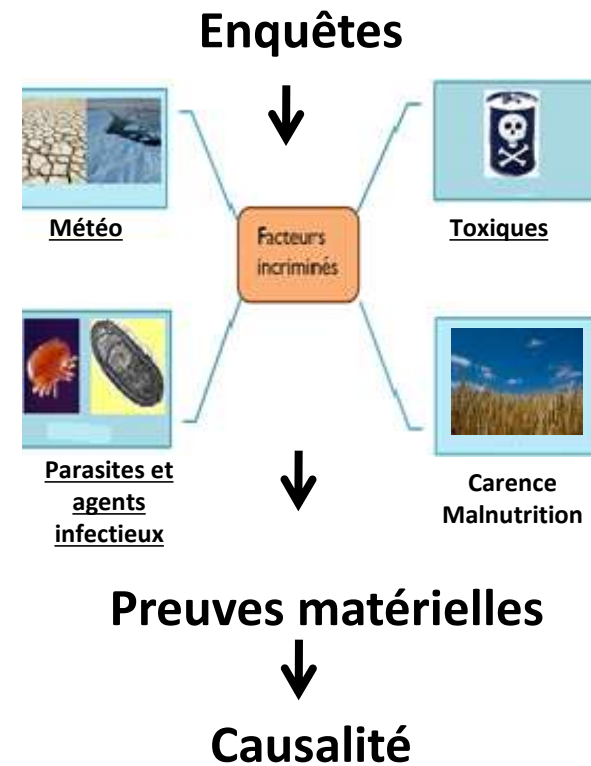
**Méthodes et outils de diagnostic**  
Limités et onéreux

**Comparaison**  
Rarement possible  
Manque de références

**Facteurs confondants**  
Nombreux et inconnus



# La réalité du terrain : diagnostiquer une intoxication





# La réalité du terrain : diagnostiquer une intoxication



## Examen clinique

Symptômes  
Commémoratifs

## Examens complémentaires

Analyses chimiques  
Analyses pathologiques

Enquêtes de voisinage

# La réalité du terrain : diagnostiquer une intoxication



## Examen clinique

Délai d'intervention  
Symptômes d'intoxications  
souvent aspécifiques

## Examens complémentaires

Présence, qualité et quantité de  
matrices

# La réalité du terrain : diagnostiquer une intoxication

## Analyses chimiques



### Echantillon homogénéisé

GMS - GC-MSMS - Primorix accredited

Substance	Accr.	Résultat	Limites	Unité
captafe		0,56	*	mg/kg
Autres non détectables (<LC)				

LMS - LC-MSMS - Primorix accredited

Substance	Accr.	Résultat	Limites	Unité
6-benzyladenine	A	0,024	*	mg/kg
acetamiprid	A	trace	*	mg/kg
carbaryl	A	0,052	*	mg/kg
carbendazim and benomyl (sum of benomyl and carbendazim expressed as carbendazim)	A	trace	*	mg/kg
difénoconazole	A	0,014	*	mg/kg
dodine	A	0,060	*	mg/kg
pyraclostrobine	A	0,013	*	mg/kg
thiophanate-methyl	A	trace	*	mg/kg
trifloxystrobin	A	trace	*	mg/kg
Autres non détectables (<LC)				

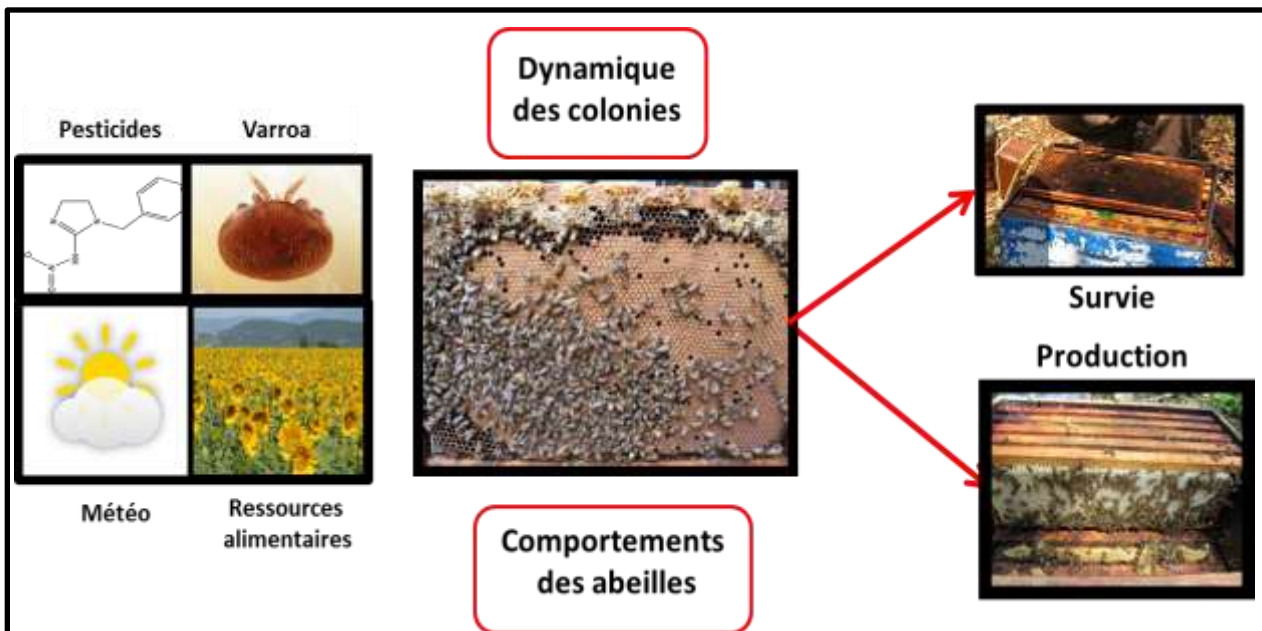
Interprétation sur la base de la DL<sub>50</sub>

Causalité

# Travaux de l'UMT PrADE

Des recherches appliquées pour mieux diagnostiquer les intoxications et évaluer l'effet des pesticides en situation d'exposition multiple:

## « Les suivis de colonies »



- Acquérir des références
- Méthodes et outils de diagnostic
- Indicateurs et seuils de risque

# Travaux de l'UMT PrADE : Acquérir des références

+ de 1500 évaluation de colonies

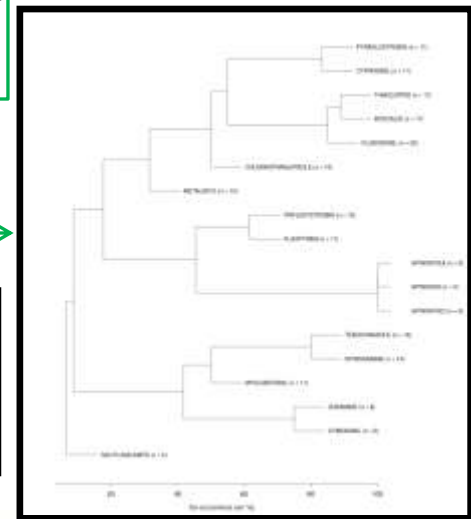
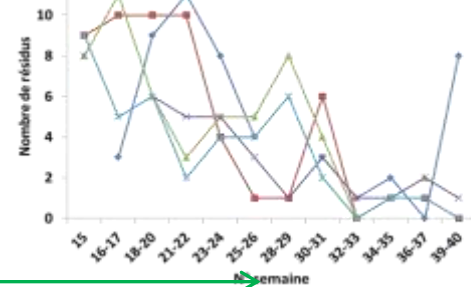
+ 2000 comptages de varroas phorétiques

+ 1700 Analyses chimiques

Base de données

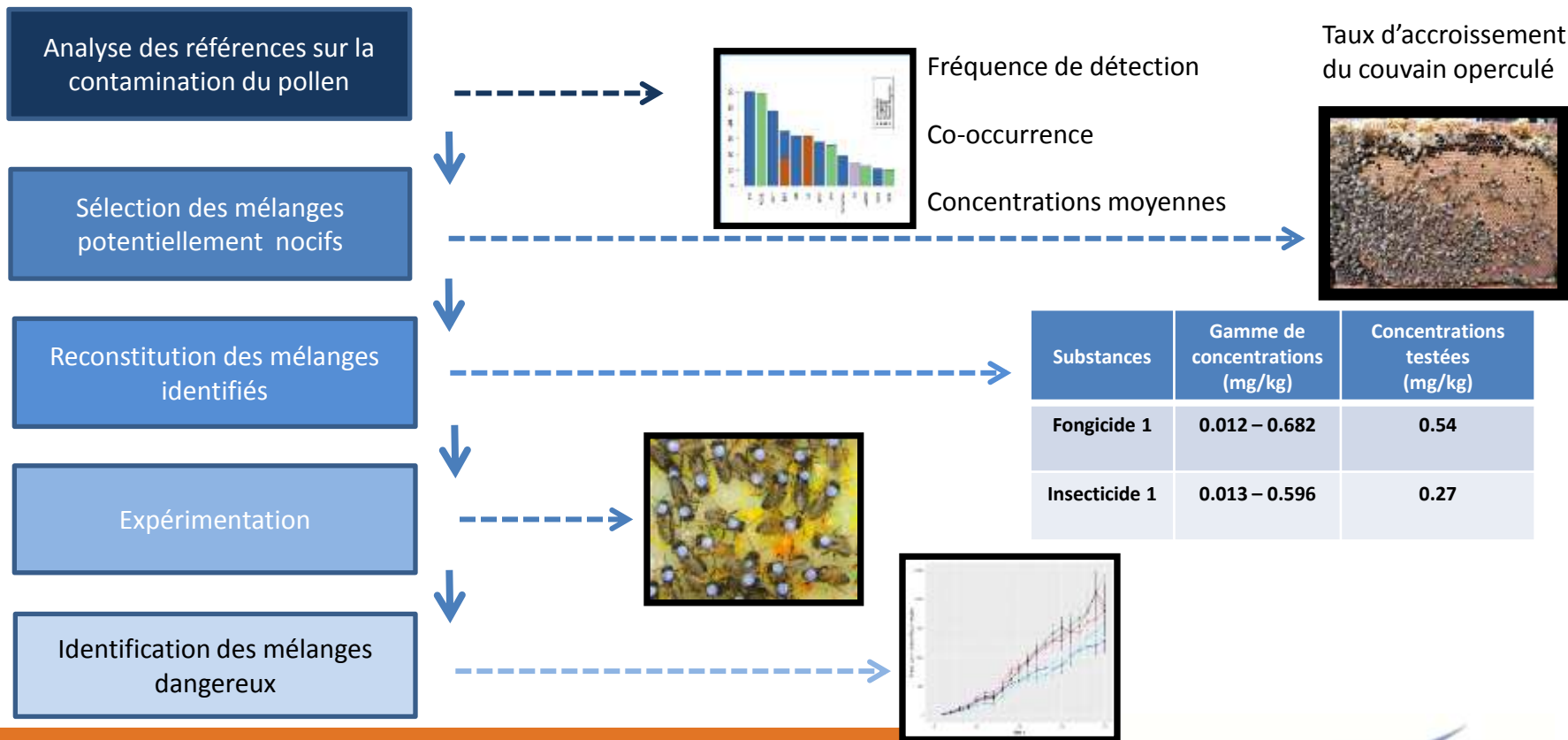


Périodes	Occurrences	Détection (%)	Concentration moyenne (µg/l)	Concentration max (µg/l)
I chlorpyrifos-ethyl	31	57,4	119,0	506
I fenoxycarb	23	42,6	18,4	1030
F trifloxystrobin	16	29,6	0,9	44
F cyproconazole	13	24,1	25,6	106
F difenoconazole	12	22,2	7,9	29
F fludioxonil	11	20,4	50,0	421
F dodine	11	20,4	79,0	389
Reg. naltrexonamide	10	18,5	55,9	300



Substances	Semaines										
	15	16-17	18-20	21-22	23-24	25-26	28-29	30-31	32-33	34-35	36-37
chlorpyrifos-ethyl											
fenoxycarb											
trifloxystrobin											
cyproconazole											
difenoconazole											

# Travaux de l'UMT PrADE

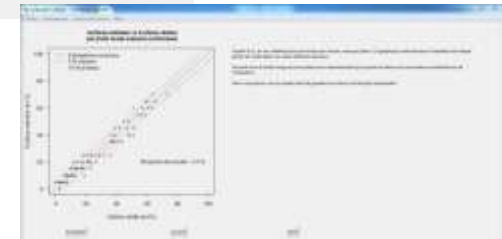
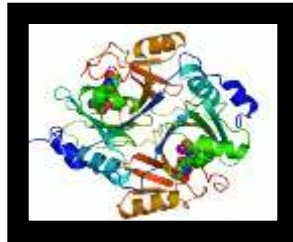
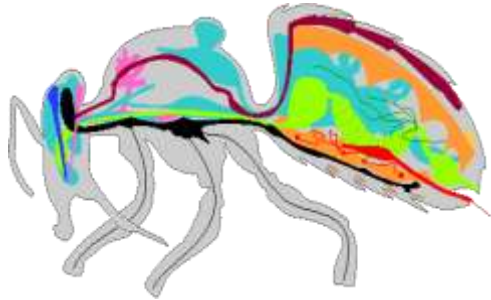




# Travaux de l'UMT PrADE : Méthodes et outils de diagnostic

## Malette COLEVAL

## Biomarqueurs physiologiques

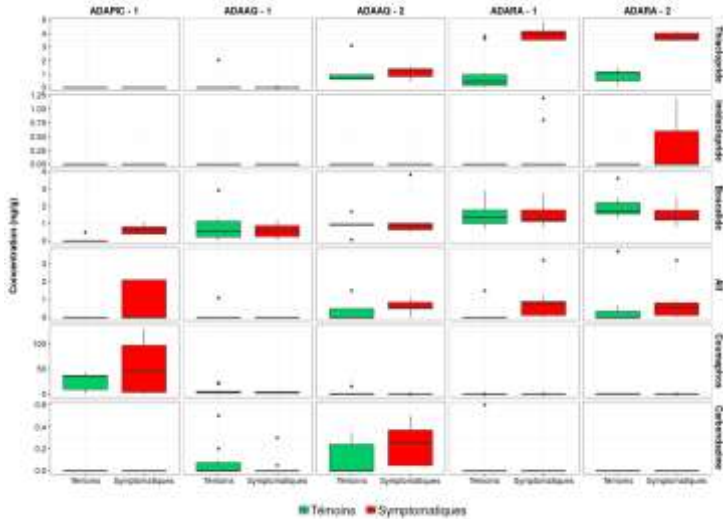


	ACHE	CAE-2	PAL	CAT
Deltaméthrine (2,5 ng/bee)	0	+	0	0
Fipronil (0,3 ng/bee)	0	0	+	+
Spinosad (2,4 ng/bee)	-	0	0	+



# Travaux de l'UMT PrADE : Méthodes et outils de diagnostic

- Etude cas-témoin  
*Projet affaiblissement*



- Etude de cohorte  
*Projet BAPESA*

Usages BAP

*Indice spatial d'exposition*

Vitalité colonie

*Indice d'exposition réelle*

Contamination BAP



# Travaux de l'UMT PrADE : Indicateurs et seuils de risque

Prélèvements de cire

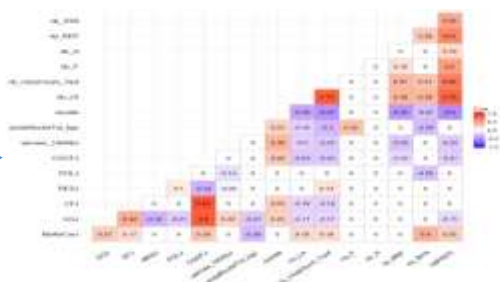


Analyses chimiques

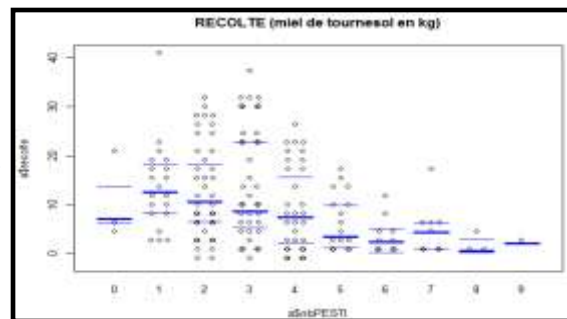


Substance	Unité	Quantité	Limite	Unité
Polychlorobiphényles (PCB)	µg/kg	0,001	0,001	µg/kg
Polychlorobiphényles (PCB)	µg/kg	0,001	0,001	µg/kg
Polychlorobiphényles (PCB)	µg/kg	0,001	0,001	µg/kg

Développement d'indicateurs et Analyses statistiques



Définition de seuils de risque

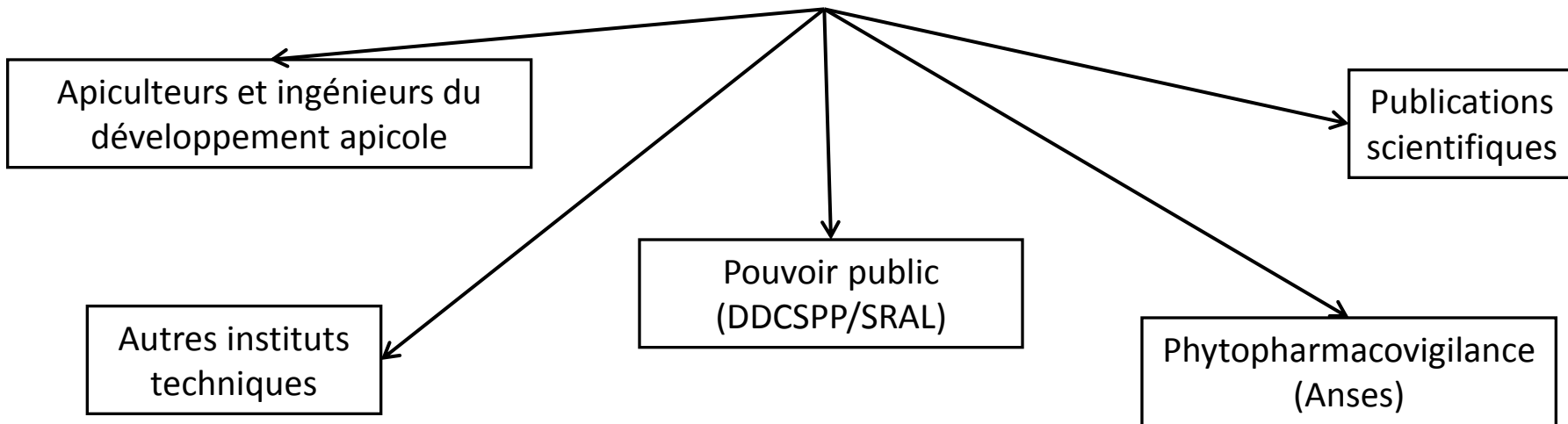


$$I_{tox}^k = p^k \cdot \frac{1}{DL_{50}} \cdot ([C] \cdot Q_{pollen}) \cdot Interaction$$

# Travaux de l'UMT PrADE

Des recherches appliquées pour mieux diagnostiquer les intoxications et évaluer l'effet des pesticides en situation d'exposition multiple

## Transfert des connaissances et des méthodes



# Remerciements



Maryline Pioz  
Alberto Prado-Farias

Yannick Poquet  
Alexandre Dangleant



Association de  
Développement de  
l'Apiculture en Aquitaine



Association pour  
le Développement de  
l'Apiculture Androalpine



Association pour le  
développement de  
l'apiculture  
en Franche-Comté



Association de  
Développement de  
l'Apiculture du Centre



Association de  
Développement de  
l'Apiculture Professionnelle  
en Languedoc-Roussillon



Association pour le  
Développement de  
l'Apiculture provençale



Association de  
Développement de  
l'Apiculture  
en Midi-Pyrénées



anses



GDS  
France



sngtv  
SOCIÉTÉ NATIONALE DES  
GROUPEMENTS TECHNIQUES  
VÉTÉRINAIRES



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
DE L'AGROALIMENTAIRE  
ET DE LA FORÊT



FranceAgriMer



CARREFOURS  
DE L'INNOVATION AGRONOMIQUE