

**ADA-FC  
ASSOCIATION POUR LE  
DEVELOPPEMENT DE L'APICULTURE  
EN FRANCHE-COMTE**

Chambre Régionale d'Agriculture  
Valparc – Espace Valentin Est  
25048 BESANCON CEDEX  
Tél : 03.81.54.71.57 – Fax : 03.81.54.71.54



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



**PROJET POLLEN 2012**

**POLLEN INDICATEUR DE LA QUALITE DES  
PRATIQUES AGRICOLES ?**



# I - Historique

Projet ITSAP ANSES 2010

Présence de molécules insecticides, sans mention abeille, dans le pollen lors de la floraison du colza.

Projet pollen 2011 ADA-FC – Ecophyto 2018

Caractérisation de la présence de matières actives dans le pollen lors de la floraison du colza, cf tableau ci-dessous.

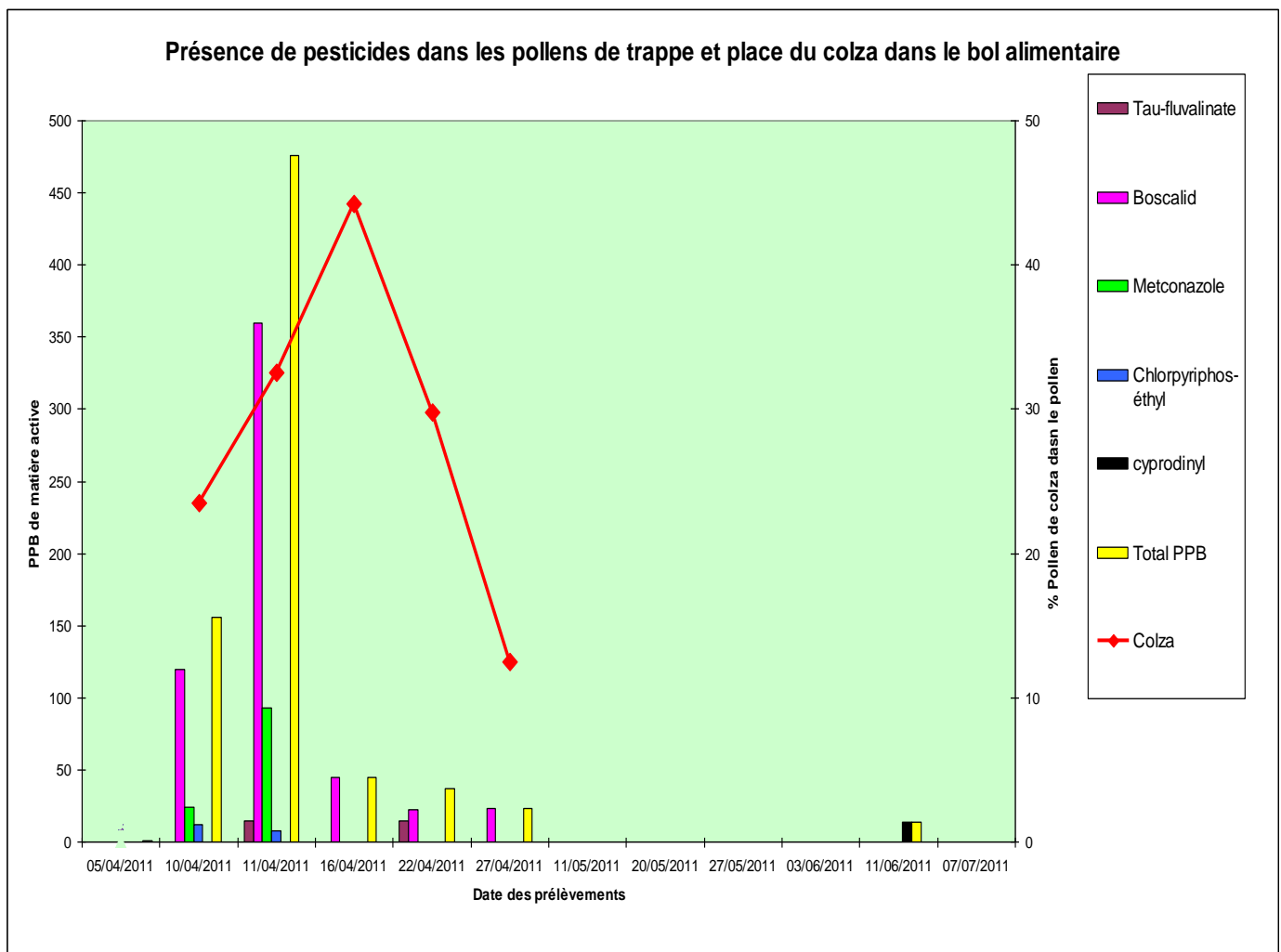
Projet pollen 2012, étude complémentaire financé par la filière apicole afin de :

- quantifier le degré d'incidence des pratiques sur le niveau de contamination des pollens,
- préciser l'impact des pratiques sur la santé des abeilles.

Objectifs finaux :

- Développer des échanges constructifs entre apiculteurs et agriculteurs sur la base d'informations de terrain circonstanciées.
- Développer les synergies entre apiculteurs et agriculteurs.

Le présent graphique est issu de l'étude pollen 2011, il retrace l'évolution du pollen de colza dans le bol pollinique de l'abeille, l'apparition, l'évolution et la disparition des quantités de matière active retrouvée durant la période de floraison du colza.

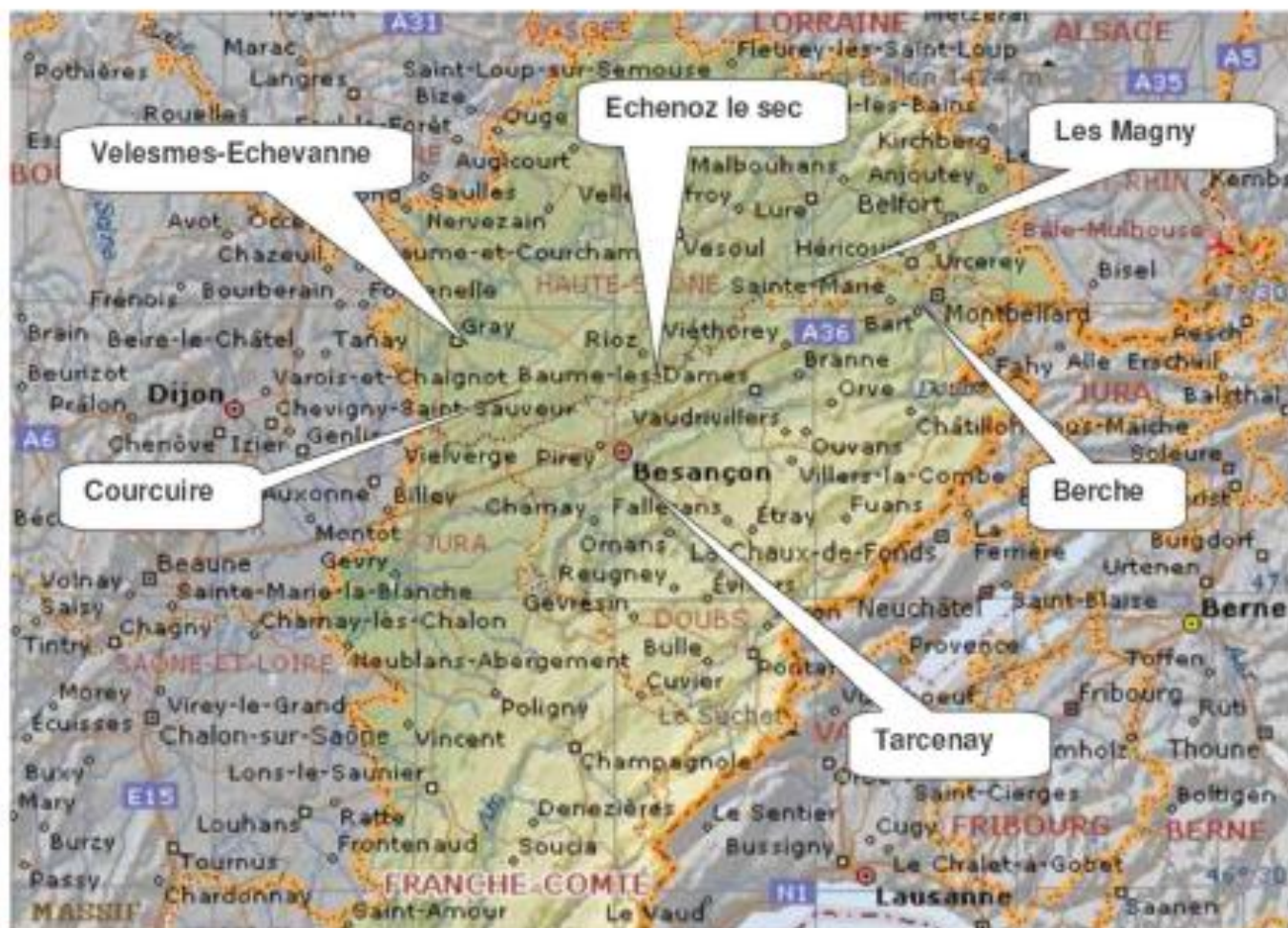


## II - Méthodologie

- Récolte du pollen toute les semaines sur une période de trois jours maxi où sur une journée lors de l'apparition de troubles
- Relevé des observations de terrain
- Relevé des pratiques culturales auprès des agriculteurs dans la mesure du possible
- Analyses des pollens (7 échantillons):
  - Palynologique (Laboratoire d'expertise des miels 39)
  - Matières actives (Analyses multirésiduelles par Fytolab – agrément DGAL)
- Critères de sélection des sites pour analyse:
  - nombre d'échantillons de pollen
  - comportement des abeilles lors de la floraison
  - informations disponibles concernant les cultures.

**Objectif : un site avec troubles et un site sans troubles**

### Implantation des sites suivis



## CARACTERISATION DES SITES ET ANALYSES EFFECTUEES

Secteurs	Caractérisation environnement rucher	Saison apicole 2011	Rendements 2012	Troubles 2012	Nombre échantillons de pollen	Analyses polliniques	Analyses matières actives	Relevé pratiques culturales
Vellesme-Echevanne	Polyculture élevage – forêt	Bonne	RB 32 kg	Faibles à moyen	10	7	7	Partiel Bonnes
Echenoz le sec	Polyculture élevage – forêt	Bonne	RB 28 kg	Pas de constats	4	–	–	Non renseigné
Les Magny	Polyculture élevage – forêt	Des interrogations	RB 14 kg	Oui, avec mortalité	37	7	7	Non renseigné
Berche	Polyculture élevage – forêt Parcelles colza très bien identifiées	Bonne	RB 12 kg	Passagés	19	7	7	Complet Bonnes
Tarcenay	Polyculture élevage – forêt Parcelle colza devant rucher	Bonne	RB 5 kg	Pas de constats	11	–	7	Complet Bonnes
Courcuire *	Grandes cultures - forêt Parcelles colza devant rucher et isolées par un cordon forestier	Bonne	MR 15 kg	Passagés et variables	19	19	5	Complet Bonnes

\* analyses financées avec le concours des structures de l'ADA-FC

RB : ruche sur balance

MR : moyenne rucher

## TROUBLES CONSTATES DANS LES RUCHERS

	Velesmes-Echevanne		Le Magny		Berche	Courcuire							
	Avant 25/04	Après 25/04	19/4	25/4	25/4	8/4	13/4	17/4	18/4	20/4	25/4	26/4	14/5
Abeilles tremblantes			x	x	x							x	x
Abeilles trainantes	x	x	x	x	x			x	x			x	x
Abeilles accrochées aux brins d'herbe	x	x	x	x	x			x	x		x	x	x
Abeilles disposées en soleil	x	x	x		x			x	x		x	x	x
Abeilles en grappes	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
Abeilles posées sur palettes, toits	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x
Abeilles désorientées	x	x	x	x	x		x	x	x			x	x
Abeilles mortes	x	x	x			x		x	x		x	x	x
Abeilles amorphes	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Abeilles convulsives			x									x	x
Agressivité								x	x	x	x	x	x
Trace de diarrées					x								
Abeilles amorphes, désorientées sur colza					x								
Dépopulation			x										

des dizaines d'abeilles retrouvées mortes sur la route en contre bas mais pas au niveau du rucher. Dépopulation constatée mais difficile à évaluer.

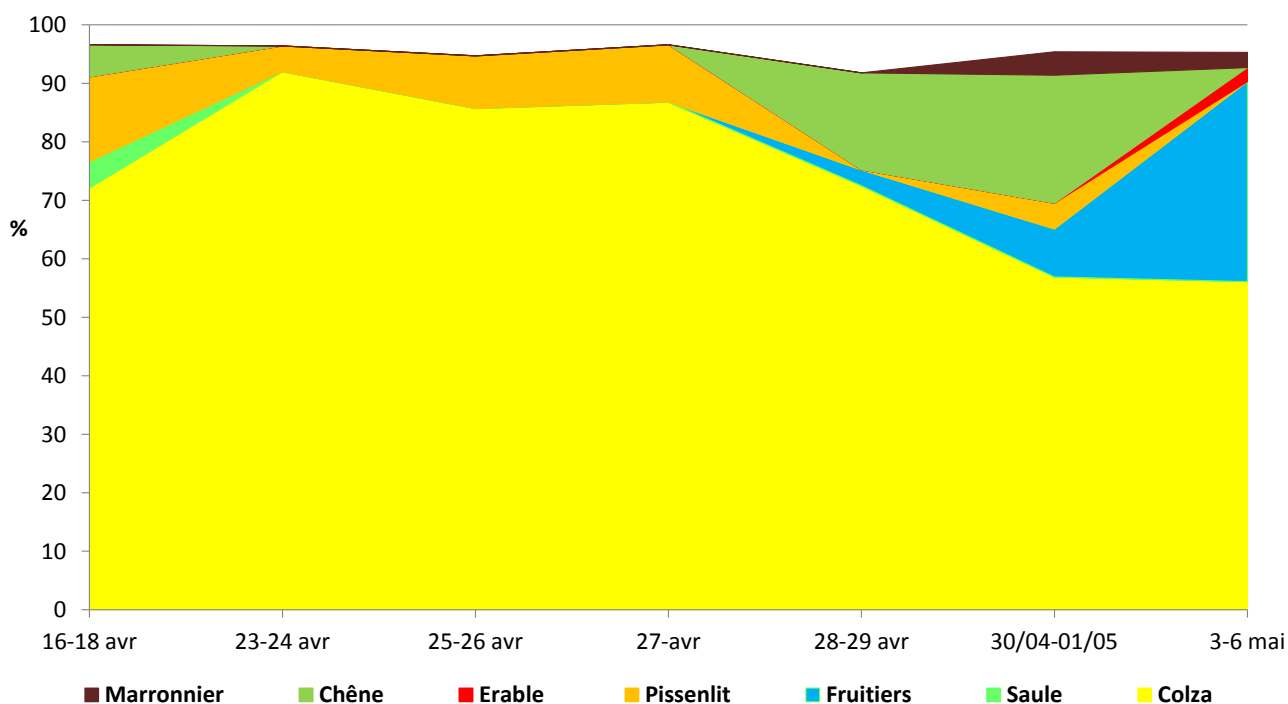
En raison des différentes configurations et l'absence de mauvaises pratiques recensées, il a été effectué des analyses sur les sites de : Vellesme-Echevanne, Les Magny, Berche, Tarcenay, Courcuire

### III - Constats des relations abeille-colza

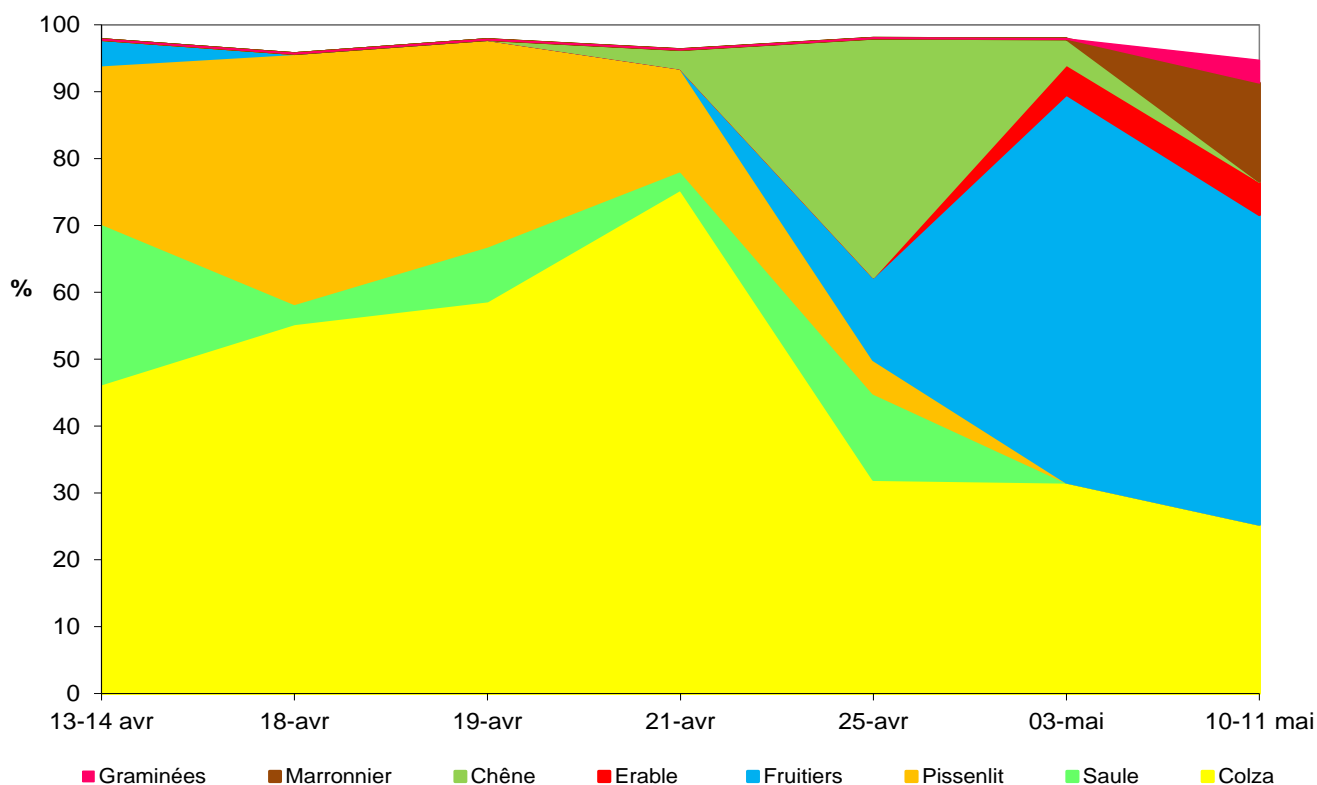
#### Evolution de la composition du bol pollinique

Les analyses palynologiques sur les sites retenus donnent les informations suivantes sur la fréquentation du colza par les abeilles, Le site de Courcuire qui a bénéficié de 19 analyses donne des informations beaucoup plus fines que les autres.

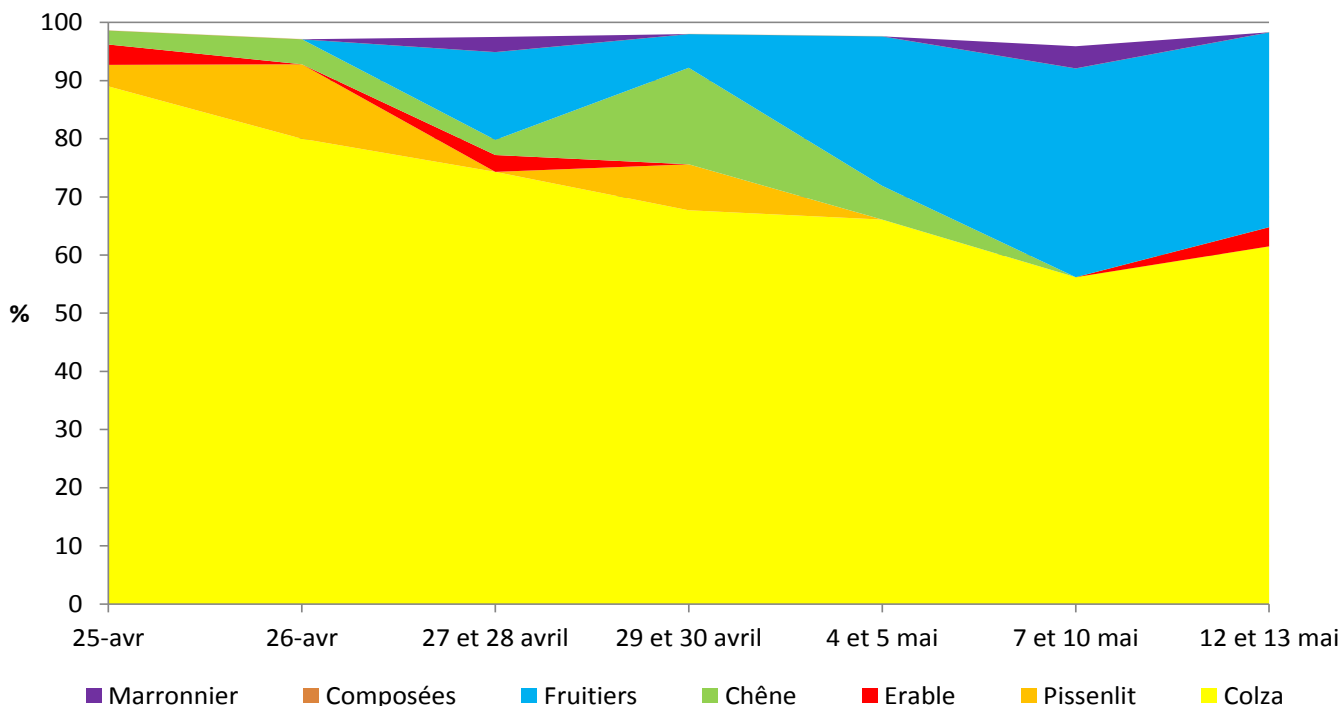
Evolution bol pollinique - Velesmes-Echevanne du 16/04 au 06/05



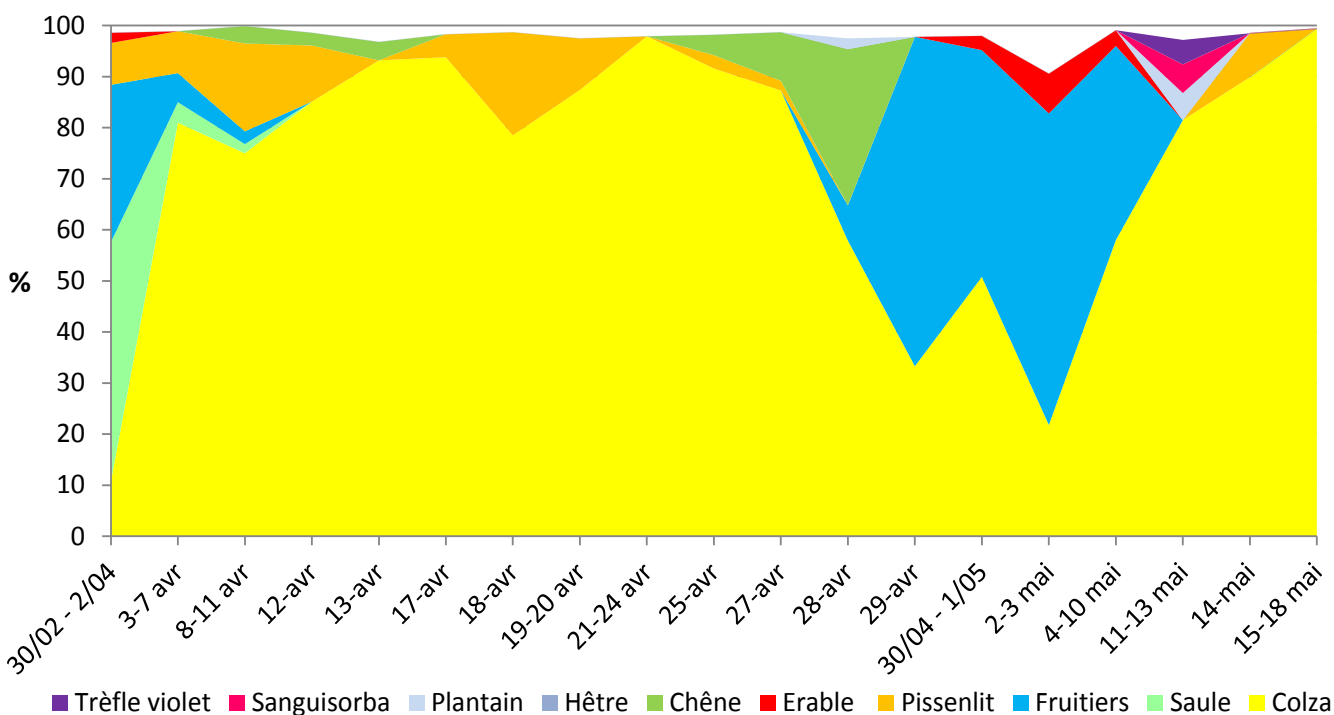
Evolution bol pollinique - Les Magny du 13 avril au 11 mai



### Evolution du bol pollinique - Berche du 25/04 au 10/05



### Evolution bol pollinique - Courcuire du 30/03 au 18/05



- La fréquentation du colza par l'abeille est globalement très importante
- Le colza peut représenter une source pollinique majeure (80%) dès le tout début de sa floraison
- Le colza peut représenter une source pollinique exclusive (100%) en fin de floraison
- L'abeille a un comportement opportuniste vis-à-vis des ressources nectarifères et pollenifères,

## Illustration de terrain de l'importance du colza en relation avec le fleurissement des parcelles : site de Courcuire

**8/04**  
**81%**  
**COLZA**



**2 et 3/05**  
**21,8 %**  
**COLZA**



**11/05**  
**81,5 %**  
**COLZA**



Etant donné la montée en puissance extrêmement rapide de la place du pollen de colza dans le bol pollinique et ce dès le tout début de sa floraison, le respect de la réglementation concernant l'application des insecticides ne disposant pas de la mention abeille est primordiale.

En fonction de l'environnement, la fin de la floraison du colza ne signifie pas une moindre importance de son pollen dans l'alimentation de l'abeille. Sur ce site, à la fin de sa floraison, le colza représentait l'unique ressource pollinique : 100 % du bol pollinique.



Lors de la floraison de l'aubépine, les colonies ont momentanément délaissé le colza pourtant en pleine floraison. Son apport a baissé à 21,8%. Ce phénomène illustre bien le comportement d'arbitrage de l'abeille en fonction des ressources disponibles.



### III - POLLENS ET PRATIQUES AGRICOLES

Les analyses de pollen permettent-elles de mettre en lumière ?

- le respect de la réglementation
- l'incidence de la période d'application des traitements sur la quantité de matières actives accessibles aux abeilles

#### Rappel sur la réglementation

Traitements	Règlementation	Application
Insecticides	Sans mention abeille	avant floraison
	Mention abeille	En floraison en dehors de la présence d'abeille Note nationale BSV en dessous de 13°C
Fongicides	Pas de restriction	

Les relevés des pratiques ont permis d'identifier les molécules utilisées, leurs catégories et leur cadre d'application.

**Tableau de relevé des pratiques agricoles, des quantités de matières actives retrouvées dans les pollens (en ppb) et des périodes de troubles identifiés**

TARCENAY	matières actives	Applications	Dates des échantillons analysés						
			25-27/04	31 avr	02-mai	07-mai	13-mai	19-mai	25-mai
	chlorpyriphos-éthyl	24-mars	7						
	boscalid	18-avr	D		21	20			
	prothioconazole(desthio-metab)	18-avr	19		21	49			

VELESMES ECHEVANNE	matières actives	Applications	Dates des échantillons analysés						
			16-18/04	23-24/04	25-26/04	27-avr	28-29/04	30/04 au 02/05	3-6 mai
	alpha-cyperméthrine	12-mars							
	betacyflutrène	15-mars							
	chlorpyriphos-éthyl	30-mars		D	12	14			
	tau-fluvalinate	06-avr		D					
	boscalid	13-avr	830	210	130	180	120	260	D
	metconazole	13-avr	290	D	D			18	
	prothioconazole(desthio-metab)	NA						D	
	pendiméthaline	NA					D	14	D
	chlorothalonil	NA							D
	metholachlor + metholachlor-S	NA							D

LES MAGNY	matières actives	Applications	Dates des échantillons analysés						
			13-14/04	18-avr	19-avr	21-avr	25-avr	03-mai	10-11 mai
	chlorpyriphos-éthyl	NR	29	10	27	22	8	0	
	boscalid	NR				D			
	metconazole	NR			D	D			
	oxadiazon	NA			41				
	metaflumizone	NA			D				
	trichlorfon	NA					D		

**Tableau de relevé des pratiques agricoles, des quantités de matières actives retrouvées dans les pollens (en ppb) et des périodes de troubles identifiés**

	matières actives	Applications	Dates des échantillons analysés						
			25-avr	26-avr	27-28/04	29-30/04	4-5 mai	7-10 mai	12-13 mai
BERCHE	bétacyflutrine	20-mars							
	chlorpyrifos-éthyl	29-mars	9	D					
	metconazole	26-mars	D	D	D				
	boscalid	19-avr	68					D	
	prothioconazole(desthio-metab)	19-avr	16				D		
	tébuconazole	19-avr	D						
	pendiméthaline	NA					D	D	
	chlorothalonil	NA						D	
	metholachlor + metholachlor-S	NA						D	

	matières actives	Applications	Dates des échantillons analysés						
			08-avr	12-avr	13-avr	25-avr	14-mai		
COURCUIRE	Chlorpyrifos-éthyl	24 et 26/03	210	74	99	20			
	Zeta-cypermethrin	02-avr		D					
	Cyhalotrin (lambda)	NA		D					
	Boscalid	12 et 13/04		240	490	33	D		
	Metconazole	12 et 13/04		140	97	D	D		
	Tebuchonazole	NA	D			D			

<b>Applications</b>		bonnes pratiques
		mauvaises pratiques

**NA** Non Appliqué par les agriculteurs participants

<b>Dates échantillons analysés</b>		troubles forts
		troubles moyens
		troubles faibles
		pas de troubles

<b>Matières actives</b>		insecticide interdit en période de floraison		fongicide
		insecticide mention abeille		autres

**Limite de quantification** : 10 ppb et 5 ppb pour le chlorpyrifos-éthyl

## **Analyse des données**

Si l'ensemble des pratiques agricoles de traitement du colza recensées dans les aires de butinage des abeilles sont conformes à la réglementation, cela n'exclut pas la présence de matières actives dans les pollens de trappes récoltés, tout particulièrement en début de floraison, jusqu'au 27 avril.

### **Les insecticides**

Le chlorpyrifos-éthyl est la molécule insecticide, sans mention abeille, la plus utilisée. Les valeurs extrêmement élevées retrouvées sur le site de Courcuire, correspondent à des périodes d'activité de butinage très faible, tout particulièrement le 8 avril, limitant fortement l'exposition des colonies.

Les autres insecticides ne sont pas retrouvés dans les matrices, seulement le tau-fluvalinate est détecté.

### **Les fongicides**

Boscalid et Metconazole sont les deux molécules les plus utilisées.

Le site de Courcuire permet d'observer les quantités de matières actives en fonction de la période d'application.

L'application tôt le matin le 12 se traduit par une charge de matière active de 240 ppb de boscalid et 140 ppb de metconazole, avec une exposition très faible des abeilles due aux conditions climatiques.

Le traitement le 13 en fin de journée mais encore en période de butinage se traduit lui par 490 ppb de boscalid et 97 de metconazole. L'observation de terrain au rucher a été effectuée en journée, avant l'application.

Ce site à butinage « dédié » met en lumière la concordance entre l'apparition des matières actives dans les pollens et la période d'application.

Le site de Velesmes-Echevanne présente les valeurs record avec 830 ppb de boscalid et 290 ppb metconazole, sur la période du 16 au 18 avril. Cela ne correspond pas aux dates d'application recensées (13/04 matin). Cela ne peut venir que d'un autre exploitant ayant traité à ces dates en présence d'abeilles.

Etant donné les conditions climatiques sur cette période, l'activité de butinage des colonies a été très limitée.

### **Les molécules non appliquées**

Les analyses des pollens de trappes font également apparaître des molécules non appliquées par les agriculteurs sur les cultures de colza. Bien souvent elles ne sont que détectées, sauf pour pendiméthaline (herbicide) à Velesmes-Echevanne et l'oxadiason (herbicide) à Les Magny. Cela met en lumière la multiplicité des sources d'expositions des abeilles, sans pour autant les déterminer.

## **Pollens et pratiques agricoles**

- L'apparition des matières actives dans le pollen de colza, concorde avec l'application des traitements des cultures, dans le cadre d'un site de butinage exclusif.
- La présence des matières actives – chloryriphos-éthyl, boscalid et metconazole à un instant t ne signifie pas qu'il y a un traitement à ce même moment, étant donné la lenteur de dégradation de ces molécules
- Le pollen de trappe constitue un indicateur partiel de bonnes pratiques (rémanence, milieu ouvert,...)

## IV - Autres applications

### Pollen bio indicateur à une période de l'année

Les analyses de pollen de trappe à un instant t ou durant la période de floraison d'une culture, sur un ou plusieurs sites, permet de connaître les matières actives auxquelles les abeilles sont exposées, ainsi que leur prépondérance. C'est également un indicateur de traitement.

### Pollen indicateur de la vitesse de dégradation des matières actives in situ

En mettant en relations les dates d'application des matières actives avec les résultats des analyses, il est possible de déterminer la durée après application durant laquelle les abeilles sont exposées à ces molécules durant leur butinage.

## Délais de disparition des matières actives en jours après application

		Matières actives	Quantification		Détection	
			Mini	Maxi	Mini	Maxi
Fongicides	SR	Boscalid	12 J	19 J	21 J	30 J
	SR	Metconazole		18 J		31 J
	SR	Prothioconazole(desthio-metab)	19 J	20 J		21 J
	SR	Tébuconazole		7 J		14 J
Insecticides	IF	Chlorpyrifos-éthyl	28 J	35 J		
	MA	Tau-fluvalinate (< 2km)		< 10 J		
	MA	Zetacypermetrin		< 5 J		

IF Interdit en période de Floraison  
MA Mention Abeille

SR Sans Restriction  
J Jours

## CONCLUSION

- Le colza représente une ressource pollenifère de premier ordre pour les colonies du début à la fin de sa floraison et donc un vecteur de pollinisation majeur
- Le pollen de trappe:
  - constitue un indicateur de biodiversité environnemental
  - permet d'identifier les matières actives ramenées par les abeilles à un instant t
  - constitue un indicateur partiel de la qualité des pratiques agricoles
  - constitue un indicateur de présence de matière active
  - permet d'identifier dans le temps et in situ, la durée de présence des matières actives dans le colza

**L'ADA-FC tient à remercier la Chambre Régionale d'Agriculture, les agriculteurs et les apiculteurs ayant contribué à la réalisation de cette étude, ainsi que tous les contributeurs financiers, apiculteurs et membres de l'ADA-FC qui ont permis le financement des analyses de ce projet :**

<b>Contributeurs</b>	<b>Montant</b>	<b>Contributeurs</b>	<b>Montant</b>
M. GIRARD Johann	250	M. CHEVASSUS Christian	150
M. GIRARD Jean-Baptiste	250	Mme JACQUOT Brigitte	250
SARL J.B GIRARD Apiculture	250	M. COMPARET Adrien	250
M et Mme CUSENIER	250	M. FOURNELLE Julien	250
M. BREUILLARD Raymond	250	M. PREUX François	250
M. MANGE Eric	250	M. BROBBEL DORSMAN Raphaël	250
M. BERRY Frédéric	250	M. PREVOT Jean-Luc	250
M. JEANNIN Vincent	250	M. RUCH Michel	125
M. DHOTE Dominique	250	GAEC de L'abeiller Franc-Comtois	250
M. PIGOURIER Vincent	250	M. DIRAND Guy	250
M. DROZ-VINCENT Gilles	250	M. LEYOUR Philippe	250
M. MILLET Matthieu	250	M. BERTHOT Hervé	250
M. CAHE Patrice	250	M. NUSBAUM Bruno	250
M. LECLERCQ Emmanuel	500	M. VERJUS Jean-François et Olivier	250
M. CHAMOUTON Franck	250	M. PITTION Guillaume	150
M. GUYON Jean-Louis	250	Union apicole de Haute-Saône	1 000
M. GUYON Claude	250	Syndicat apicole du Jura	100
M. CLERC Philippe	250	Coopérative Apicole du Jura	350
M. NICOT Christian	250	GDSA du Doubs	36
M. FERNANDEZ Fabrice	250	GDSA du Jura	172
M. CHEVASSUS Christian	150	<b>TOTAL</b>	<b>8 675</b>

**Montant total du projet : 8976,16 euros**