

# 9<sup>ème</sup> Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture

**UN EXEMPLE CONCRET DE PROJET COORDONNÉ PAR L'IRAC :  
LE SUIVI DE LA RESISTANCE DES MELIGETHES DU COLZA AUX  
PYRETHRINOIDES EN EUROPE**

G. HUART, S. ELLIS, J.-P. GENAY, U. HEIMBACH, C. LONGHURST,  
L. MATTHEWS, R. NAUEN, J.-L. RISON, M. SARAZIN et R. SLATER

26 & 27 octobre 2011

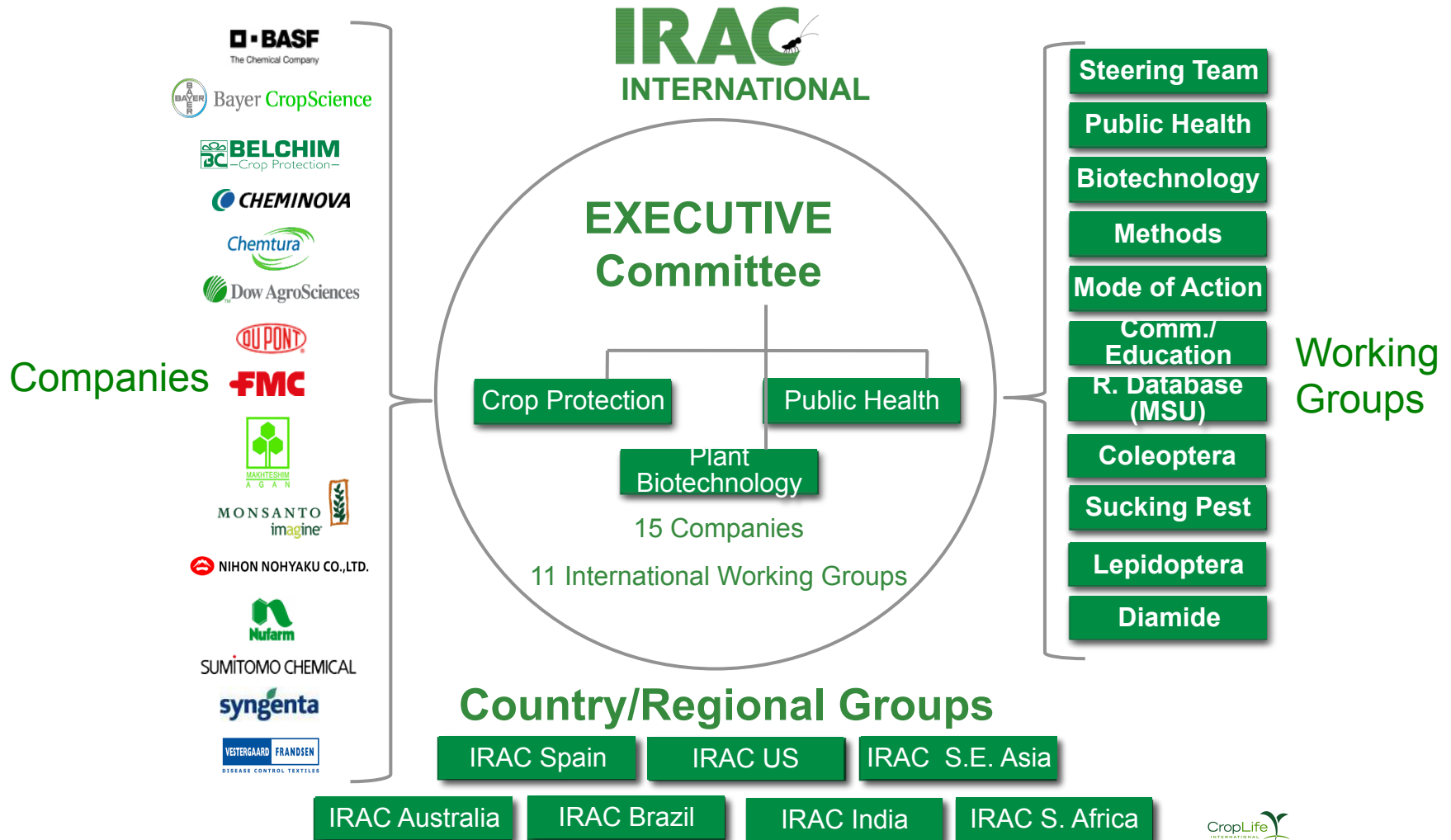
Montpellier

## Insecticide Resistance Action Committee

- Créé en 1984
- IRAC est un groupe technique reportant à Crop Life
- Objectif
  - ✓ Donner une réponse coordonnée de l'industrie face au développement de la résistance aux insecticides et acaricides
  - ✓ « Promouvoir le développement de stratégies de gestion de résistance en protection des plantes mais aussi dans la lutte contre les insectes vecteurs de maladies, pour une agriculture durable et une amélioration de la santé publique. »

# IRAC

Insecticide Resistance Action Committee



## Comité international de l'IRAC

- Equipes opérationnelles
  - Stratégie et Finance
  - Communication et Formation
  - Soutien
  - Activités réglementaires
- Equipes d'experts
  - Méthodes
  - Mode d'action
  - Base de données

## Comité international de l'IRAC

- Equipes par activité et groupe de travail
  - Protection des plantes
    - Insectes piqueurs suceurs
    - Lépidoptères
    - Diamides
    - Colza
    - Carpocapse
  - Biotechnologie
  - Santé publique



Insecticide Resistance Action Committee

## Les groupes IRAC au niveau des pays

- IRAC Australie
- IRAC Brésil
- IRAC Inde
- IRAC Afrique du Sud
- IRAC Espagne
- IRAC Etats-Unis
- IRAC Asie du Sud Est

## Autres implications de l'IRAC au niveau des pays : quelques exemples en Europe

- IRAG : Insecticide Resistance Action Group : Grande Bretagne
- Expert Committee of Crop Protection Resistance (ECPR) – Insecticides, Acaricides : Allemagne
- AFPP : Groupe de travail « Méligèthe » en France



Insecticide Resistance Action Committee

IRAC Website: [www.irc-online.org](http://www.irc-online.org)

IRAC: Insecticide Resistance Management: Crop Protection, Biotechnology | IRAC - Orange

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Revenir Arrêter Rechercher Favoris

Adresse: <http://www.irc-online.org/>

Google irac insecticide

IRAC is an international group of 150+ members of the Crop Protection Industry organised by sector and region to advise on the prevention and management of insecticide resistance.

**Learn more about IRAC**

- » View the IRAC Organisational Chart
- » Download the IRAC Constitution
- » Check-out the Executive Members
- » Start a new IRAC Country Group!

**IRAC Mode of Action**

- » Download the MoA Poster
- » Try the interactive eClassification
- » Download the MoA Classification
- » Visit the MoA Team webpage

**IRAC Test Methods**

- » Try our interactive eMethods tool
- » Learn about the IRAC Methods
- » Visit the Methods Team webpage

**Nihon Nohyaku** **Makhteshim-Agan** **CHEMINOVA** **CROB**

Home | Disclaimer | Contact | Site Map

Erreur sur la page.

démarrer HP Photosmart C4380 series Votre appareil HP Photosmart C4380 series est connecté.

16:47



IRAC: Insecticide Resistance Management: Crop Protection, Biotechnology | IRAC - Orange

Adresse: <http://www.irac-online.org/>

Google irac insecticide

## IRAC

Resistance Management for Sustainable Agriculture and Improved Public Health

login

HOME ABOUT NEWS EVENTS TEAMS COUNTRIES TOOLS RESOURCES

SEARCH

WELCOME TO THE INSECTICIDE RESISTANCE ACTION COMMITTEE

### LATEST NEWS

**AUG 12** Register interest now for the 12th International Conference, taking place at Rothamsted Research

This major international conference, will review new research on the origins, evolution and management of resistance to insecticides, fungicides and herbicides. It will be a forum for researchers, consultants, and discuss approaches to overcome the major constraint to effective crop protection: the status of resistance to pesticides, resistance biology and modelling, applications of resistance regulation, and transgenic crops. To register for attending, [click here](#).

MORE NEWS >

### TEAMS

STEERING

CROP PROTECTION

LEPIDOPTERA CODLING MOTH  
SUCKING PESTS DIAMIDES  
OILSEED RAPE  
BIOTECHNOLOGY  
PUBLIC HEALTH  
MODE OF ACTION  
METHODS  
COMMUNICATION/EDUCATION  
RESISTANCE DATABASE  
STAKEHOLDER RELATIONS

SUBSCRIBE TO OUR RSS FEED  
Get IRAC news sent directly to your inbox or feed reader

SUBSCRIBE TO IRAC'S NEWSLETTER

Your Name:

Your E-mail:

SUBSCRIBE

<http://www.irac-online.org/teams/>

Internet 16:51



## Groupe de travail sur les mligèthes

- Mis en place en janvier 2007

A cette date, la résistance aux pyrèthriinoïdes était déjà reportée dans divers pays : France, Suède, Suisse, Allemagne, Danemark, Pologne, Finlande

- Formé pour répondre à une demande du groupe d'experts de l'OEPP (Octobre 2006).

Demander à l'IRAC de coordonner le monitoring sur la résistance des mligèthes au niveau Européen avec les pays, les autorités, les chercheurs et les autres partenaires intéressés.

## **Les membres de l'industrie:**

Russell Slater – Président (Syngenta Crop Protection)

Gérald Huart- Vice Président (Makhteshim-Agan)

Ralf Nauen (Bayer CropScience)

Lynne Matthews (BASF)

Chris Longhurst (DOW AgroSciences)

Michel Sarazin (FMC)

Jean-Luc Rison (DuPont)

Jean Paul Genay (NuFarm)

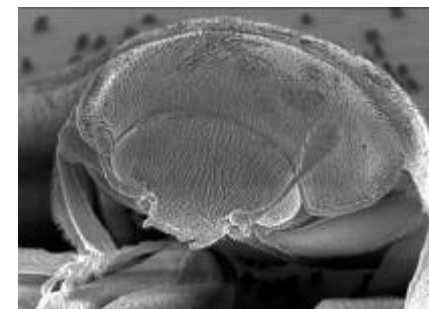


## **Les conseillers hors industrie:**

Udo Heimbach (JKI, Allemagne)

Steve Ellis (ADAS, Grande Bretagne)

Joanna Zamoyska, (IPP, Pologne)



# Le suivi de la résistance aux pyréthrinoïdes

## IRAC No 11

[www.irac-online.org](http://www.irac-online.org)

• Cette méthode consiste à imprégner l'intérieur de flacons en verre d'une pyréthriinoïde (la lambda-cyhalothrine) dissoute dans de l'acétone.

• 2 concentrations 100% et 20% de la dose référence (7,5 gma/ha) et le témoin non traité sont testés (les doses de 4% et 500% peuvent être également rajoutées).

• Au minimum, 10 méligèthes sont introduites dans chaque flacon (2 r par dose)

• Lecture à 24 h

• Table de décision selon les mortalités à 100 et 20%.



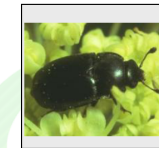
### IRAC Susceptibility Test Methods Series

Version: 1

Method No: 11

#### Details:

Method:	No: 11
Status:	Approved
Species:	Pollen Beetle, <i>Meligethes aeneus</i>
Species Stage:	Adults
Product Class:	Synthetic pyrethroids



Comments: The method was developed as a result of discussions within the German Expert Committee on Pesticide Resistance – Insecticides (ECPRI), and is a modification of a monitoring method formerly used by Bayer Crop Science and Syngenta. It is currently being widely used in Western Europe for monitoring sensitivity of *Meligethes aeneus* populations in oilseed rape to synthetic pyrethroids.

#### Description:

##### Materials:

Insect-proof containers, fine pointed brush, beakers for test liquids, syringes/pipettes for liquids or weighing balance for solids, acetone, syringes/pipettes for making dilutions, 20ml glass vials, vial roller (or hotdog roller), small funnel to transfer beetles to vials, binocular microscope or hand lens, paper towels, maximum/minimum thermometer.

##### Method:

(a) Collect approximately 500 adult beetles at different locations across the infested field. Store beetles in an aerated plastic container. Place some dry paper towel at the bottom of the container, and add some oil seed rape leaves plus two or three rape

leaves as food source (Figure 1). The insects should not be subjected to temperature, humidity or starvation stress after collection.

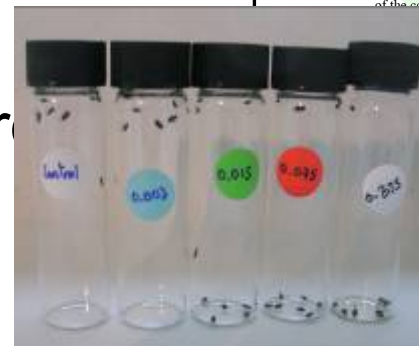
Use a recording sheet for sampling details and other information that may be needed for packing samples and interpreting susceptibility results later on.

Store containers as quickly as possible to the test lab. Make sure that the beetles can be stored in containers as quickly as possible to the test lab. Containers with beetles can be stored in a cool, dark place for overnight, though prolonged storage is undesirable.

For more information on the test synthetic pyrethroid is lambda-cyhalothrin (technical available from

information please contact: Alan Porter, IRAC International Coordinator

[www.irac-online.org](http://www.irac-online.org), email: [aporter@intraspin.com](mailto:aporter@intraspin.com)



Dose (% dose de référence)	% adultes affectés	Classification	Code
100%	100%	Très sensible	1
20%	100%		
100%	100%	Sensible	2
20%	<100%		
100%	<100% et >90%	Modérément Résistant	3
100%	<90% et >50%	Résistant	4
100%	<50%	Très résistant	5


Dose référence : 7,5 g ma/ha lambda-cyhalothrine

## Quelques chiffres sur le suivi de la résistance des mligèthes aux pyrèthrinoïdes

	2007	2008	2009	2010
Nombre de Populations	608	577	804	723
Nombre de pays	10	17	20	15
Nombre de mligèthes	120 000	115 000	160 000	145 000

# Résultats 2010

## Résultats de chaque année de monitoring publiés sur le site le l'IRAC sous forme de poster



Insecticide Resistance Action Committee

IRAC Oilseed Rape Working Group

### Pollen Beetle Resistance Monitoring 2010

[www.ircac-online.org](http://www.ircac-online.org)

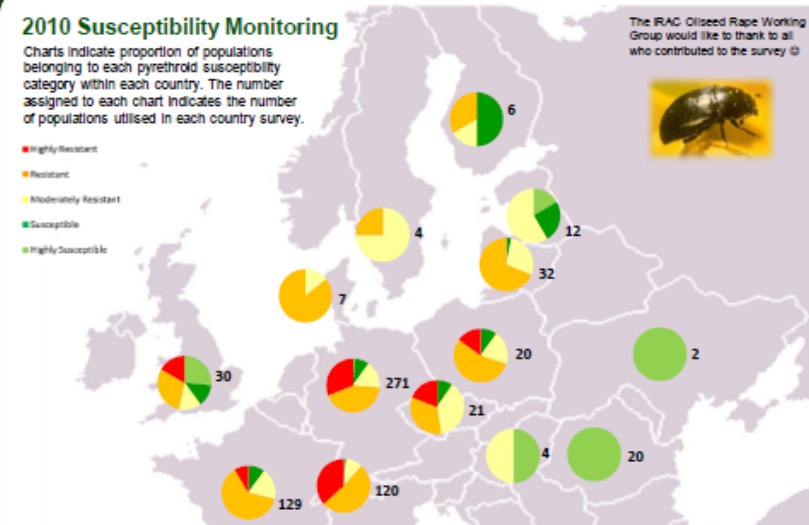
#### Introduction and Background

Pyrethroid resistance has been recorded in European populations of the pollen beetle (*Meligethes aeneus*) since 1999, when it was first reported in Eastern France. The IRAC Oilseed Rape Working Group brings together expertise from agrochemical companies and independent researchers in order to monitor the development and spread of pyrethroid resistance in pollen beetles.

Pyrethroid susceptibility is measured by the use of an insecticide coated glass vial assay. This results of the 2010 susceptibility monitoring program are presented in this poster. More details of the method utilised in this survey can be found on the IRAC website ([www.ircac-online.org](http://www.ircac-online.org)).

#### 2010 Susceptibility Monitoring

Charts indicate proportion of populations belonging to each pyrethroid susceptibility category within each country. The number assigned to each chart indicates the number of populations utilised in each country survey.



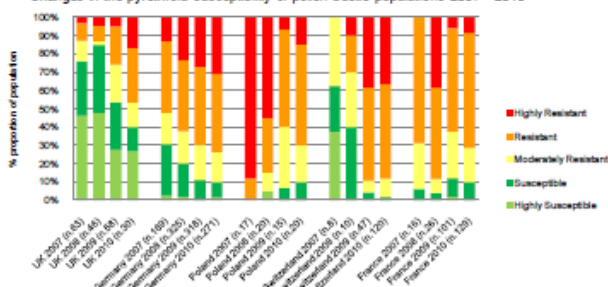
The IRAC Oilseed Rape Working Group would like to thank to all who contributed to the survey ☺

Country (n=2010)	% of total number of populations falling into susceptibility category					% change in susceptible beetle* 2009 to 2010
	Highly susceptible	Susceptible	Moderately resistant	Resistant	Highly Resistant	
Czech Republic (n=21)	0	10	38	33	19	+5
Denmark (n=7)	0	0	14	86	0	0
Estonia (n=6)	0	50	17	33	0	-10
France (n=120)	0	10	19	63	8	-2
Germany (n=271)	1	8	16	43	31	-2
Latvia (n=12)	17	26	58	0	0	-58
Lithuania (n=22)	0	9	28	63	0	-18
Poland (n=20)	0	10	20	56	14	+3
Romania (n=20)	100	0	0	0	0	0
Sweden (n=4)	0	0	75	25	0	-8
Switzerland (n=120)	0	2	10	82	3	-2
UK (n=30)	27	13	13	30	17	-14
Ukraine (n=2)	100	0	0	0	0	N/A
Hungary (n=6)	50	0	50	0	0	-17

#### Summary & Recommendations

- Pyrethroid resistant populations of pollen beetle dominate in western mainland European countries (France, Germany, Denmark, Switzerland) as well as the Czech Republic, Lithuania and Poland.
- Large increases (>10%) in the frequency of resistant populations of pollen beetle are observed in Latvia, Lithuania, Finland, Hungary and the UK as resistant beetles spread North and North-East.
- Small increases in the proportion of total susceptible beetles are observed in Poland and the Czech Republic. It is speculated that this may be due to a reduction on the reliance of pyrethroid insecticides in these countries, however this may only be a reflection of a small sample number.
- Only Romanian and Ukrainian populations of pollen beetles have remained fully susceptible to pyrethroids in this and previous surveys.
- Susceptibility surveys conducted between 2007 and 2010 suggest that in general pyrethroid resistant populations are continuing to increase in Europe and spread into the North and East.
- In order to prevent further insecticide resistance development, it is recommended that insecticides with different modes of action are utilised in a effective resistance management program, dependant on local insecticide availability and national use guidelines. IRAC guidelines for resistance management in oilseed rape can be found on the IRAC web-site.

#### Changes in the pyrethroid susceptibility of pollen beetle populations 2007 - 2010



This poster is for educational purposes only. Details are accurate to the best of our knowledge but IRAC and its member companies cannot accept responsibility for how this information is used or interpreted. Advice should always be sought from local experts or advisors and health and safety recommendations followed.

Version 1.0, Designed and produced by IRAC Oilseed Rape Working Group, January 2011, Photographs courtesy of Syngenta Crop Protection

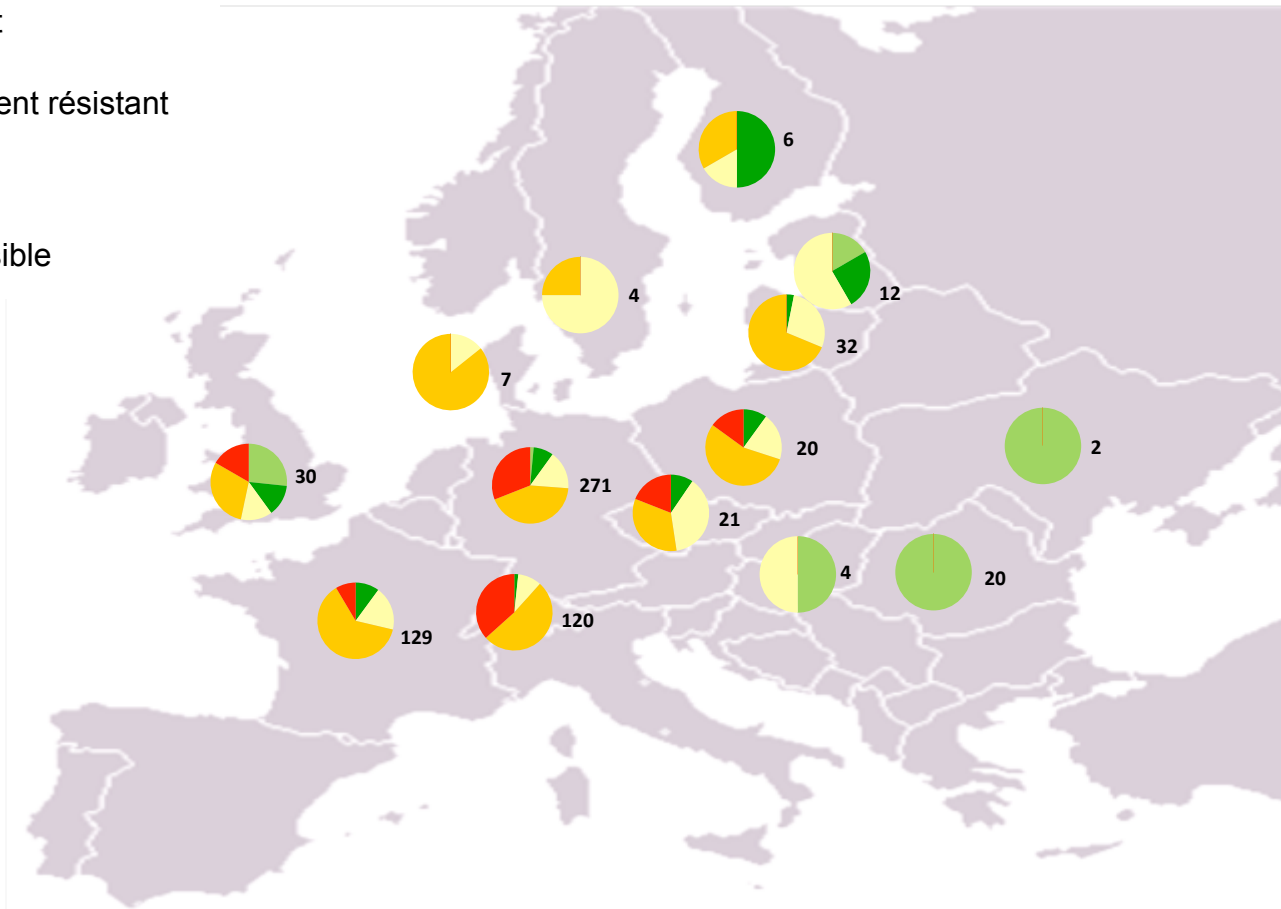
Visit to IRAC web-site for further details at [www.ircac-online.org](http://www.ircac-online.org)



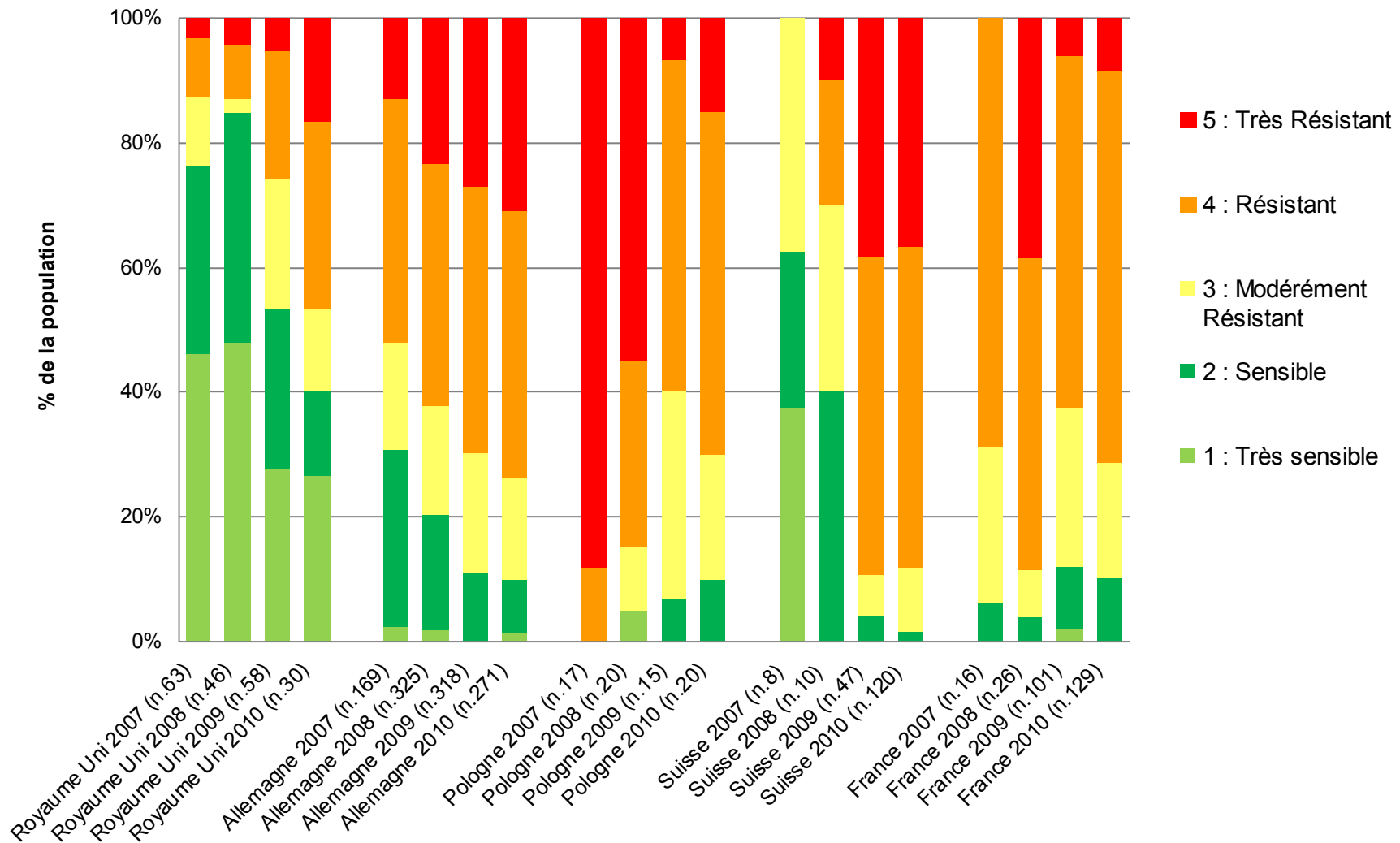


## Cartographie de la sensibilité des mligèthes aux pyrèthrinoïdes en Europe, année 2010

- Très résistant
- Résistant
- Modérément résistant
- Sensible
- Très sensible



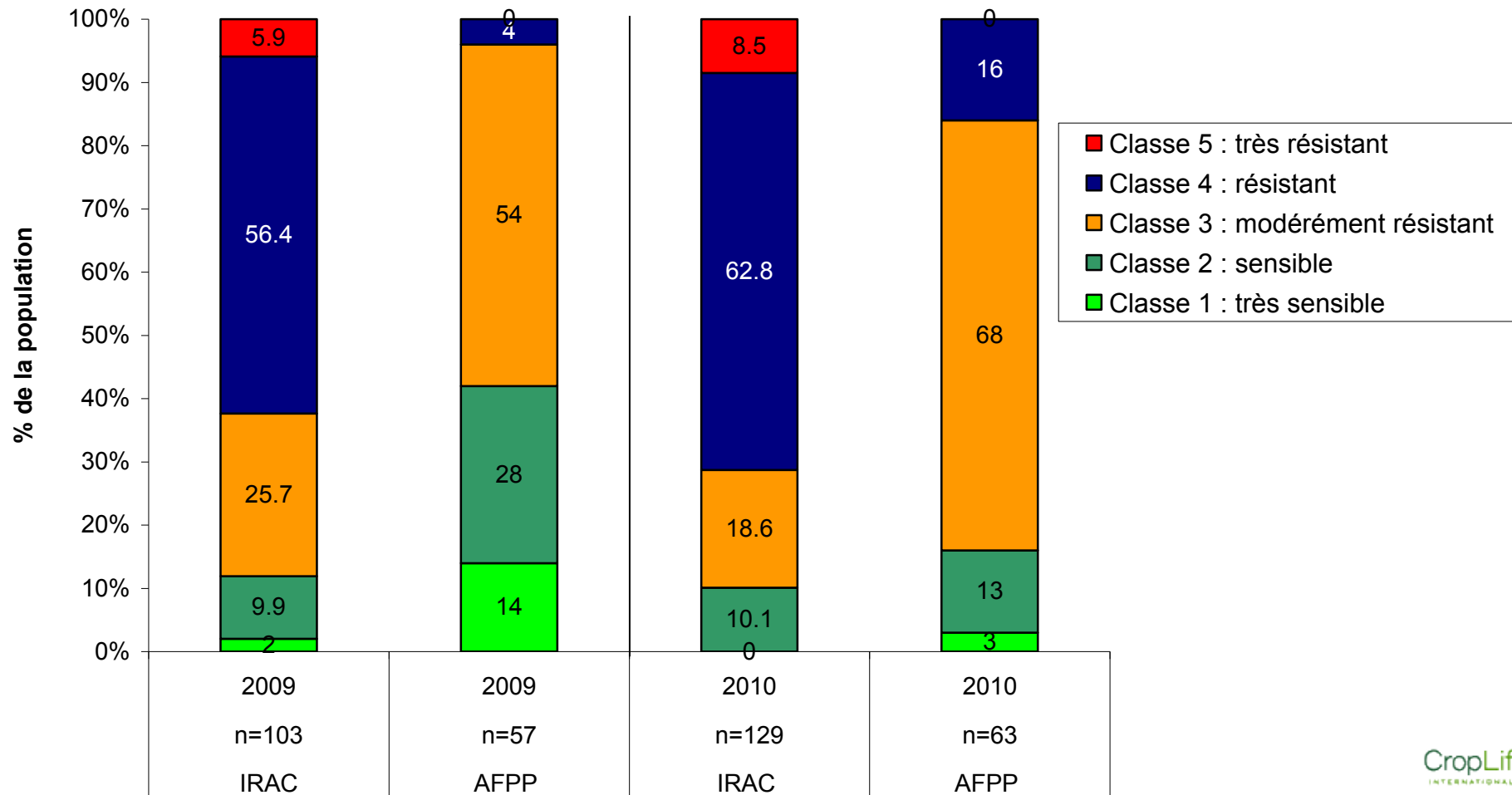
## Évolution de la résistance aux pyréthréinoïdes de 2007 à 2010.

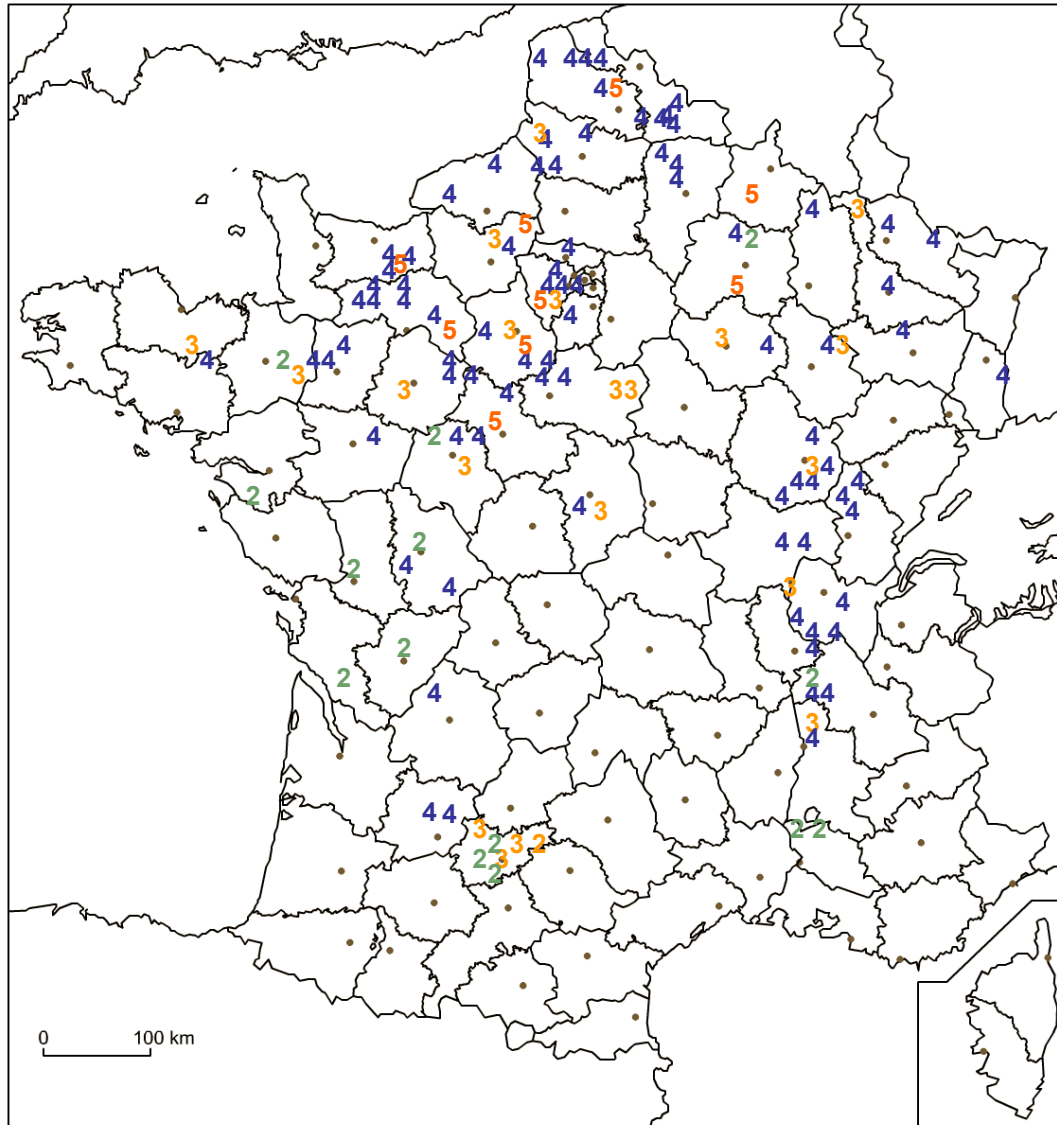


- **Mécanismes**
  - **Principalement un métabolisme oxydatif faisant intervenir les cytochromes P-450**
  - **Mutations Kdr trouvées uniquement chez quelques populations du Danemark, de la Suède et une population d'Allemagne proche de la frontière avec le Danemark.**

# Le suivi de la résistance des mélégèthes aux pyréthriinoïdes en France

### Distribution des classes de résistance IRAC (lambda-cyhalothrine) et AFPP (cyperméthrine)





N=129

- 1= très sensible
- 2= sensible
- 3 = modérément résistant
- 4= résistant
- 5= très résistant

Source : Cetiom, Eurofins,  
Makhteshim Agan France,  
Bayer CropScience, Dupont de Nemours France

Populations adressées par les SRAL,  
Le CETIOM, les firmes, la distribution  
Les chambres d'agriculture, les prestataires,  
La FREDON

# Les autres molécules

## Autres modes d'action pour la lutte contre les méligèthes

Famille	Groupe IRAC
Organophosphorés	1 B
Néonicotinoïdes	4 A
Indoxacarbe	22 A
Spinosyn	5
Pymétrozone	9B



## • Les nouvelles méthodes pour mesurer la sensibilité des méligèthes

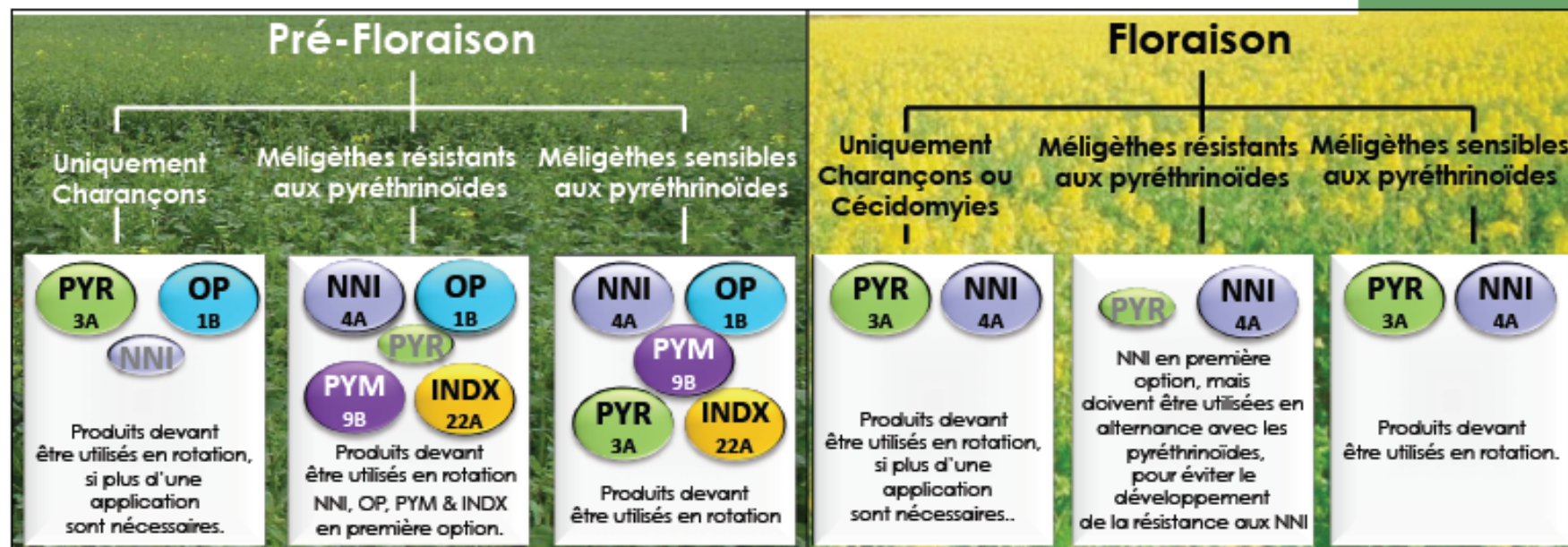
**OP** : Méthode n°25  
publiée sur le site de  
l'IRAC

**Neonicotinoïdes** :  
En phase de validation.  
**Indoxacarbe**: En cours de  
validation.



## Arbre de Décision de l'IRAC pour la Gestion des Ravageurs du Colza

Version 5, Juin 2011



- Appliquer les insecticides **UNIQUEMENT** si les seuils recommandés localement sont dépassés.
- Deux applications maximum par classe de mode d'action (MoA) devraient être réalisées (hors applications d'automne).
- Une application d'insecticide **NE** devrait **PAS** être suivie par une application d'un insecticide de la même classe de MoA.
- Utiliser l'insecticide le plus efficace au sein de chaque classe de MoA contre **CHAQUE RAVAGEUR VISE**.
- Si des méligèthes résistants aux pyréthrinoïdes sont présents dans la culture, alors le premier choix pour contrôler ces méligèthes devrait être un insecticide n'appartenant pas aux pyréthrinoïdes.
- L'utilisation d'associations d'insecticides contenant des pyréthrinoïdes pour le contrôle des méligèthes résistants aux pyréthrinoïdes n'est pas recommandée. Si l'association d'insecticides est utilisée, alors il est recommandé lors de l'application suivante, de choisir un insecticide appartenant à une classe de MoA différente de celles des matières actives de l'association.
- Dans les pays où l'insecticide spinosad est homologué, il devrait être utilisé en rotation avec un autre insecticide appartenant à une classe de MoA différente.
- Si le contrôle des pucerons est nécessaire pendant la période d'absence des méligèthes dans la culture, il est recommandé de ne pas appliquer un insecticide déjà utilisé contre les méligèthes pendant la saison.
- Dans la mesure du possible, employer des méthodes alternatives de gestion des ravageurs dans le colza.

Recommandations européennes à adapter dans chaque pays selon la disponibilité des produits et la réglementation en vigueur



Insecticide Resistance Action Committee

- Appliquer les insecticides **UNIQUEMENT** SI les seuils de nuisibilité recommandés localement sont dépassés.
- Deux applications maximum par classe de mode d'action (MoA) devraient être réalisées (hors applications d'automne).
- Une application d'insecticide NE devrait PAS être suivie par une application d'un insecticide de la même classe de MoA.
- Utiliser l'insecticide le plus efficace au sein de chaque classe de MoA contre **CHAQUE RAVAGEUR VISE**.
- Si des méligèthes résistants aux pyréthriinoïdes sont présents dans la culture, alors le premier choix pour contrôler ces méligèthes devrait être un insecticide n'appartenant pas aux pyréthriinoïdes.

- L'utilisation d'associations d'insecticides contenant des pyréthriinoïdes pour le contrôle des méligèthes résistants aux pyréthriinoïdes n'est pas recommandée. Si l'association d'insecticides est utilisée, alors il est recommandé lors de l'application suivante, de choisir un insecticide appartenant à une classe de MoA différente de celles des matières actives de l'association.
- Dans les pays où l'insecticide spinosad est homologué, il devrait être utilisé en rotation avec un autre insecticide appartenant à une classe de MoA différente.
- Si le contrôle des pucerons est nécessaire pendant la période de présence des méligèthes dans la culture, il est recommandé de ne pas appliquer un insecticide déjà utilisé contre les méligèthes pendant la saison .
- Dans la mesure du possible, employer des méthodes alternatives de gestion des ravageurs dans le colza.



- Conclusion
  - Ce projet démontre la possibilité et l'intérêt d'une réponse coordonnée par l'IRAC à une problématique touchant la résistance, réponse basée sur la mutualisation des actions de divers partenaires industriels ou non.
  - Les premiers cas de résistance aux pyréthrinoïdes sont apparues 20 ans après la mise en marché de cette famille.
  - Cette résistance continue à s'étendre à travers l'Europe.
  - En France, elle touche l'ensemble des zones de productions de colza, y compris à présent les régions du Sud.
  - L'autorisation de mise en marché de modes d'actions additionnels à celui des pyréthrinoïdes devrait permettre la mise en place de stratégies de gestion de la résistance englobant l'ensemble des familles chimiques et solutions disponibles.

**Remerciements** à toutes les personnes et tous les organismes (CETIOM, JKI, ADAS, Instituts, SRAL, Distributeurs, Firmes, FREDON, Chambres d'Agricultures, Prestataires, Conseillers Agricoles...), qui ont collaboré à ce projet soit par leur expertise, soit par la récolte et l'envoi des populations testées, soit par l'utilisation des kits IRAC.

Je vous remercie