

# LES MATRICES CULTURES EXPOSITIONS DÉVELOPPÉES DANS LES DOM

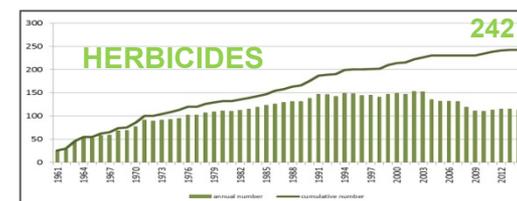
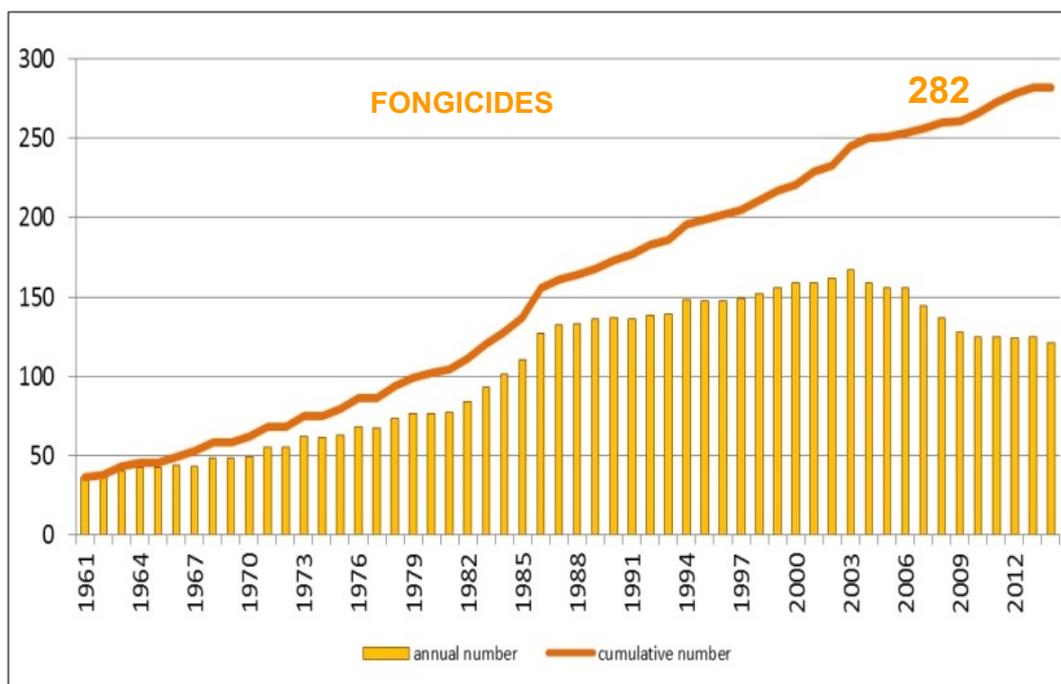
UNE MÉTHODE POUR IDENTIFIER LES RISQUES SANITAIRES  
ENCOURUS PAR LES POPULATIONS DE TRAVAILLEURS  
EXPOSÉES AUX PESTICIDES AUX ANTILLES ET À LA RÉUNION

JOHAN SPINOSI

# LES PESTICIDES EN FRANCE

## LES PESTICIDES EN FRANCE

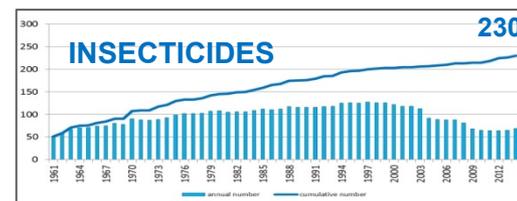
- Plus de 1000 substances actives ont été utilisées en agriculture pour lutter contre les ravageurs des cultures : fongicides, herbicides, insecticides...



Nombre de substances actives fongicides, herbicides et insecticides utilisées sur toutes cultures en traitements des parties aériennes depuis 1961

<http://index-matphyto.univ-lyon1.fr/>

(Source : CIPA, Acta/InVS/Umrestte)



## DES EFFETS SANITAIRES SUSPECTÉS

- **Classements de substances par le Circ**
  - (1) Pesticides arsenicaux, lindane
  - (2A) DDT, Captafol, Dibromoéthane, Diazinon, Glyphosate, Malathion, etc.
- **Expertise collective Inserm (2013)**
  - Présomption de liens entre différentes pathologies et certains pesticides :
    - Cancers (lymphomes non hodgkinien, myélome multiple, prostate)
    - Maladies neurologiques chroniques (Parkinson)
    - Grossesse et développement de l'enfant

## ÉTUDES ÉPIDÉMIOLOGIQUES EN MILIEU PROFESSIONNEL

- Expositions + fortes, Population « sentinelle »
- Principalement les travailleurs de l'agriculture
- Mais maladies multifactorielles, apparaissant plusieurs années après l'exposition

⇒ **Evaluation rétrospective des expositions nécessaire mais complexe**

⇒ **Difficulté de mise en évidence de liens entre pesticides et santé**

# EVALUATION DES EXPOSITIONS AUX PESTICIDES EN FRANCE



## UNE ÉVALUATION COMPLEXE

- Peu d'information concernant l'utilisation des pesticides
- Pas de base de données sur l'usage des pesticides chez les travailleurs de l'agriculture :
  - Unique
  - Exhaustive
  - Rétrospective

## LA DIRECTION SANTÉ TRAVAIL DE SANTÉ PUBLIQUE FRANCE A MIS EN PLACE

- le projet de matrices cultures-expositions **Matphyto**
- en collaboration avec l'unité associée Umrestte / Université Lyon 1
- Ce programme consiste à développer des **matrices cultures exposition aux pesticides** en France

# LES MATRICES CULTURES EXPOSITIONS

## POURQUOI DES MATRICES ?

- Matrices **emplois** expositions = outil épidémiologique bien connu dans le domaine de l'évaluation des risques professionnels (Matgéné)
- Matrices **cultures** exposition = bases de données utilisées pour évaluer les expositions aux pesticides selon différentes :

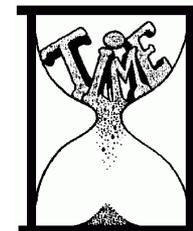
### Cultures



### Zones géographiques



### Périodes



# LES MATRICES CULTURES EXPOSITIONS

## POURQUOI DES MATRICES ?

- Matrices **emplois** expositions = outil épidémiologique bien connu dans le domaine de l'évaluation des risques professionnels (Matgéné)
- Matrices **cultures** exposition = bases de données utilisées pour évaluer les expositions aux pesticides selon différentes **cultures**, **zones géographiques**, **périodes**
- **Culture = bonne variable discriminante pour décrire l'usage des pesticides**
  - 30 à 40 kg de SA/ha/an 
  - 11 à 17 kg de SA/ha/an 
  - 1,7 à 2,5 kg de SA/ha/an 
- **Elles permettent :**
  - Description de l'évolution des expositions dans des populations
  - Evaluation des expositions dans des études épidémiologiques ou programmes de surveillance

# PRINCIPE DES MATRICES CULTURES EXPOSITIONS

## MATRICES CONSTRUITES AVEC UNE ENTRÉE PAR CULTURE OU PAR GROUPE DE CULTURES

- Principales cultures agricoles en France prises en compte
- Bases de données décrivant l'utilisation des pesticides **depuis les années 60** et pour **différentes zones**
- Matrices détaillant les usages de pesticides en listant :
  - Groupes de pesticides : herbicides, insecticides, fongicides...
  - Familles chimiques : organophosphorés, organochlorés...
  - Substances actives : lindane, dicofol...
- Pour chaque pesticide, **3 indicateurs** d'utilisation selon les périodes et les zones géographiques :
  - **Probabilité** : proportion annuelle d'exploitations utilisant la substance
  - **Fréquence** : nombre moyen d'application annuelle pour chaque substance
  - **Intensité** : dose moyenne utilisée pour chaque application

# STRUCTURE DES MATRICES CULTURES EXPOSITIONS

			Substance Active A	Substance Active B	...
<b>Maïs</b> 	Zone A	Période 1	P, F, I	P, F, I	...
	Zone A	Période 2	P, F, I	P, F, I	...
	...	...	...	...	...

P=Probabilité, F=Fréquence, I=Intensité

<b>Vigne</b> 	Zone A	Période 1	P, F, I	P, F, I	...
	Zone A	Période 2	P, F, I	P, F, I	...
	...	...	...	...	...

# LES MATRICES MATPHYTO DANS LES DÉPARTEMENTS D'OUTRE MER

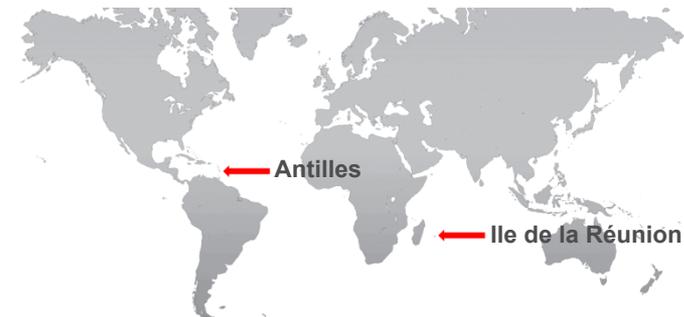
## NÉCESSITÉ D'ÉVALUER RÉTROSPECTIVEMENT LES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES AGRICOLES AUX PESTICIDES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE Y COMPRIS DANS LES DOM

- **Contexte agricole spécifique :**
  - Cultures tropicales
  - Cycles culturaux différents
  - Ravageurs différents
  - Organisation des filières locales

Mise en place d'un projet spécifique  
sur place avec personnel dédié basé  
dans les Cire

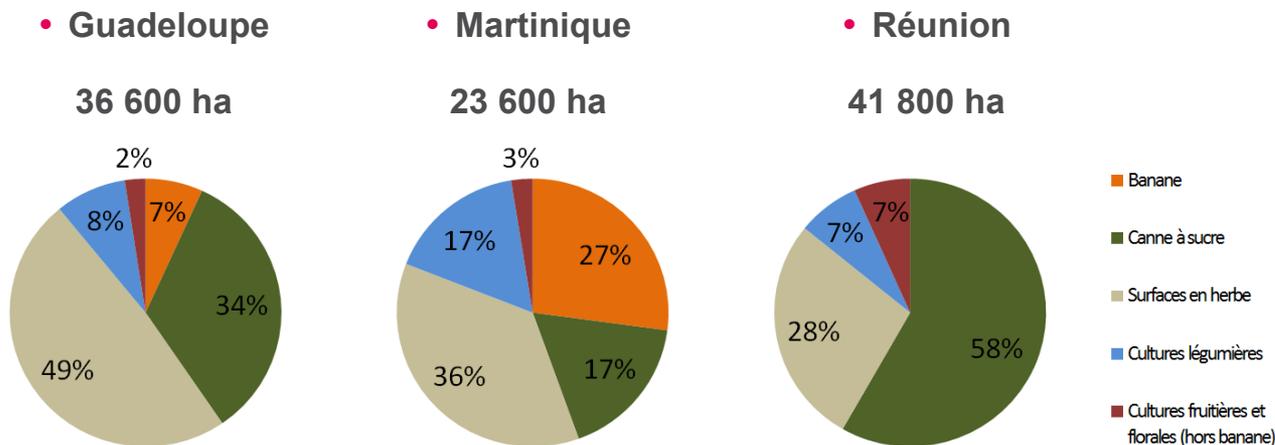
### OBJECTIF

- **Elaborer des matrices cultures-expositions pour les principales cultures agricoles aux Antilles et à la Réunion**



# L'AGRICULTURE AUX ANTILLES ET À LA RÉUNION

## SURFACE AGRICOLE UTILE



Part des cultures dans la surface agricole utile (Agreste 2010)

## EMPLOIS DES FILIÈRES AGRICOLES

- **Antilles** : banane et canne mobilisent 4/5 actifs agricoles
- **Réunion** : canne mobilise 2/3 des actifs agricoles

# QUELQUES RÉSULTATS

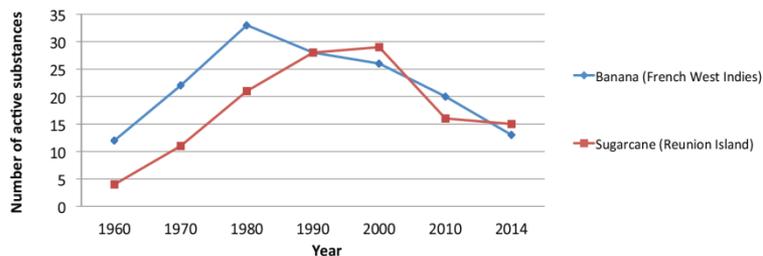
TABLE 1 LIST OF ACTIVE SUBSTANCES USED IN BANANA AND SUGARCANE PRODUCTION CLASSIFIED BY THE INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC) IN GROUP 1, 2A AND 2B		
IARC classification	Active substances	Human health effects
Group 1 (carcinogenic to humans)	Lindane ( $\gamma$ -HCH) <sup>1,2</sup>	Non-Hodgkin lymphoma (NHL)
	Mineral oils <sup>1</sup>	Cancer
Group 2A (probably carcinogenic to humans)	DDT <sup>1</sup>	NHL, suppress the immune system and disrupt sex hormones
	Glyphosate <sup>1,2</sup>	NHL, induced DNA or chromosomal damage
	Diazinon <sup>1,2</sup>	Induced DNA or chromosomal damage
	Non-arsenical insecticides <sup>1</sup>	NHL, Lung cancer
Group 2B (possibly carcinogenic to humans)	1,3-Dichlorprop <sup>1</sup>	Cancer
	Chlordecone <sup>1</sup>	Cancer
	Dichlorvos <sup>1</sup>	Cancer
	2,4-D <sup>2</sup>	Oxidative stress, immunosuppression

<sup>1</sup>Used on banana in the French West Indies, <sup>2</sup>Used on sugarcane in Reunion Island

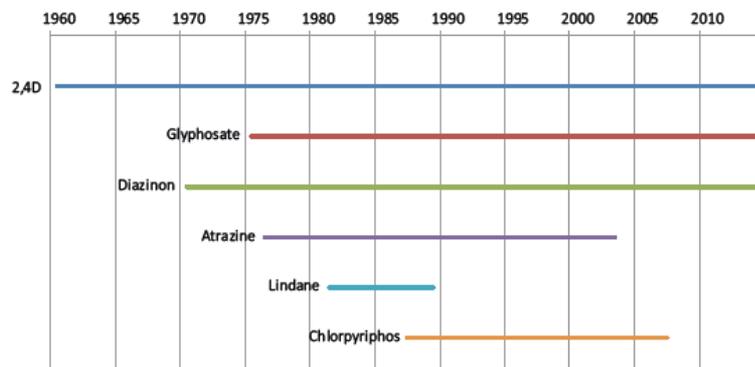
TABLE 2 MAIN CHEMICAL FAMILY USED FOR BANANA AND SUGARCANE PHYTOSANITARY TREATMENTS SINCE 1960'S				
	1960	1980	2000	2014
Reunion Island	Phenoxyacetic, Sodium chlorate	Triazine, Phenoxyacetic, Organophosphorus	Triazinone, Phenoxyacetic	Phenoxyacetic, Benzoyl-cyclohexanedione
French West Indies	Mineral oil, Organochlorus, Phenoxyacetic, Dithiocarbamate	Mineral oil, Triazole, Cyclodiene, Triazine, Organochlorus	Mineral oil, Triazole, Benzimidazole, Organophosphorus	Mineral oil, Triazole, Aminophosphonate, Organophosphorus

# QUELQUES RÉSULTATS

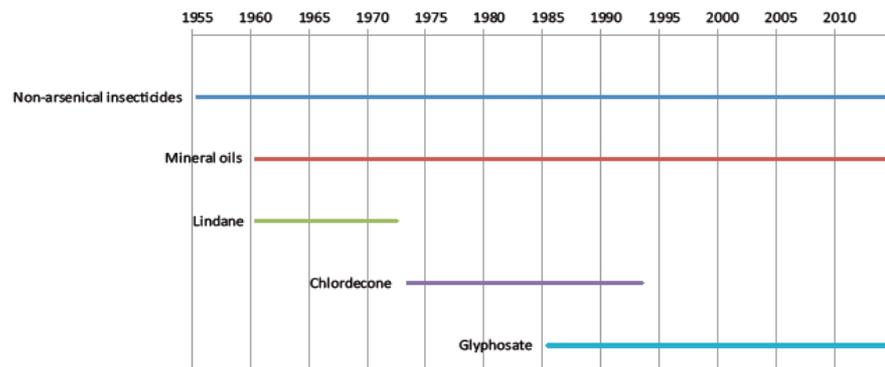
**FIGURE 3** ANNUAL NUMBER OF AVAILABLE PESTICIDES THAT CAN BE USED FOR SUGARCANE AND BANANA PRODUCTION SINCE 1960 IN REUNION ISLAND AND THE FRENCH WEST INDIES



**FIGURE 1** MAIN ACTIVE SUBSTANCES USED FOR SUGARCANE SINCE 1960



**FIGURE 2** MAIN ACTIVE SUBSTANCES USED FOR BANANA SINCE 1955



## **CROISEMENT DES MATRICES AVEC LES RECENSEMENTS AGRICOLES**

- Description de l'évolution des prévalences d'exposition professionnelle (par sexe, par âge, pour les différentes substances...)

## **CROISEMENT AVEC DES DONNÉES DE COHORTES ÉPIDÉMIOLOGIQUES**

- **Cohorte chlordécone aux Antilles**
  - travailleurs de la banane exposés au **chlordécone** (1973-1993), pesticide classé possiblement cancérigène (2B, Circ)
- **Cohorte Coset MSA**
  - Dispositif longitudinal pour décrire et surveiller les liens entre les facteurs professionnels et la survenue de problèmes de santé chez les affiliés du régime agricole
  - Développement prochain dans les Dom

## **PRÉVENTION, MÉDECINE DU TRAVAIL**

- **Surveillance de la santé des travailleurs agricoles et aide pour la reconnaissance en pathologie professionnelle**

## LES MATRICES CULTURES EXPOSITIONS MATPHYTO

- **Projet national** couvrant la plupart des cultures en France
  - céréales à paille, pomme de terre, maïs, vigne... en **régions métropolitaines**
  - banane, canne à sucre, cultures maraîchères... dans **3 départements d'outre mer**



- **Mises à disposition des données (Internet)**
  - aider à l'évaluation des expositions professionnelles aux pesticides dans le **contexte agricole français**
- **Expositions évaluées à partir de la connaissance historisée des cultures**
  - donnée plus aisée à obtenir : recensement agricole, questionnaires individuels, etc.
- **Matrices évolutives** : mises à jour, améliorations
- **Prise en compte de populations peu étudiées et potentiellement à risque** : conditions de travail difficiles (chaleur, humidité), port des EPI, fréquence des traitements, etc.

# MERCI DE VOTRE ATTENTION

- **Johan Spinosi<sup>1,2</sup>, Céline Gentil<sup>3</sup>, Marie-Angeline Lemée<sup>4</sup>, Laura Chaperon<sup>1,2</sup>, Mounia El Yamani<sup>1</sup>**



- (1) Santé Publique France, Direction Santé Travail, St Maurice
- (2) Université Claude Bernard Lyon 1 – Umrestte, Lyon
- (3) Santé Publique France, CIRE Antilles - Fort-de-France
- (4) Santé Publique France, CIRE Océan Indien - Saint-Denis

Contact : [johan.spinosi@univ-lyon1.fr](mailto:johan.spinosi@univ-lyon1.fr)

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto 2018

