

# Premier Symposium Maghrébin sur la Protection Intégrée des Plantes



## Evaluation du risque d'exposition des travailleurs horticoles aux résidus de pesticides en Tunisie

**TOUMI Khaoula, JOLY Laure, TARCHOUN Neji, SOUABNI Leila, BOUAZIZ  
Marwa, VLEMINCKX Christiane & SCHIFFERS Bruno**

**Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège**



**01 Novembre 2017**

# Introduction

2

- Horticulture : une branche importante et dynamique de l'agriculture
- Production nationale des cultures maraîchères se situerait autour de 3.2 millions de tonnes
- Utilisations de produits phytopharmaceutiques :
  - Lutter contre les nombreux parasites et les diverses maladies
  - Atteindre l'objectif de production (qualité et quantité)
- Nombreux pesticides pulvérisés : persistants, liposolubles, délogeables au contact des mains
- Travailleurs maraîchers : potentiellement exposés aux dépôts résiduels de pesticides avec des effets possibles sur leur santé

# Matériel et méthodes

3

- **Identification du danger:** produits phytopharmaceutiques (chimiques) appliqués sur les piments et les tomates
- **Caractérisations du danger:** évaluation qualitative (les symptômes, les effets nuisibles de substance sur la santé humaines), classification CLP
- **Estimation de l'exposition :** Les calculs d'exposition systémique
- **Caractérisation du risque :**
  - La caractérisation des risques est obtenue en tant que le ratio entre les valeurs d'exposition systémique (SE) et la valeur toxicologique de référence de chaque substance active AOEL (niveau acceptable de l'exposition du travailleur, en mg/kg pc par jour)

# Matériels et méthodes

4

## Estimation de l'exposition :

- Distribution de 20 échantillons de gants (2 paires/échantillon) : 2 paires de gants en coton ont été portés pendant deux demi-journées consécutives (min 2h et max 3h), zone : Sousse
- Prélèvement de dix échantillons de tomate (1kg/échantillon) et dix échantillons de piment (1 kg/échantillon)
- Analyse : méthode multi-résidu (QuEChERS), combinaison GC-MS/LC\_MS)



# Matériel et méthodes

5

- L'exposition cutanée potentielle :

$$\text{PDE (en mg / kg pc par jour)} = ((C(T(h)) \text{ (mg / kg)} \times \text{GW (kg)}) \times 4) / \text{bw (kg)}$$

- C : concentration de substance active
  - T : temps estimé en contact avec la culture
  - GW : poids corporel ,60kg
- L'exposition cutanée systémique :

$$\text{SE} = \text{PDE} \times 75\%$$

Plusieurs niveaux prédictifs de contamination ont été considérés pour évaluer le risque : moyenne, 90th percentile et le maximum (mg/kg bw/ day)

# Résultats et discussion

6

- Résultats des analyses des dépôts résiduels sur les gants en coton



**Nombre total de s.a. différentes**

63

57

**Nombre moyen s.a./échantillon**

18

18

**Charge totale moyenne en pesticides/échantillon  
(mg/kg)**

148

111

**Dépôt maximal cumulé (mg/kg)**

939

622

# Résultats et discussion

7

## • Exposition systémique



• Un total de **15** substances actives ont des  $SE_{MAX}$  qui dépassent leurs valeurs du niveau acceptable d'exposition de l'opérateur (AOEL)

• Acetamiprid (**100%**) , omethoate (**131%**), cypermethrin (**158%**), cyhalothrin (**181%**), bifenazate (**697%**), dimethoate (**907%**), tebufenpyrad (**961%**), spiromesifen (**1034%**), benomyl (carbendazim) (**1373%**), thiophanate methyl (**2059%**), indoxacarb (**2208%**) et chlorothalonil (**11285%**)

# Résultats et discussion

8



## • Exposition systémique

• Un total de **9** substances actives ont des  $SE_{MAX}$  qui dépassent leurs valeurs du niveau acceptable d'exposition de l'opérateur (AOEL)

• spinosad (**168%**) , cyhalothrin lambda (**189%**), bifenazate (**381%**), cyhalothrin gamma (**389%**), chlorothalonil (**542%**), benomyl (carbendazim) (**610%**), chlorpyrifos ethy (**1036%**), flubendiamide (**1300%**), thiophanate methyl (**2124%**) et indoxacarb (**2548%**)



# Conclusion et perspectives

9

- Travailleurs : risque accru et problèmes de santé possibles
- Réduire l'exposition des horticulteurs aux résidus de pesticides :
  - Renforcement de la législation sur la production, la distribution et l'utilisation des produits phytopharmaceutiques
  - Sensibilisation des horticulteurs dans ce domaine (vulgarisation)
  - Fixation de limites maximales de résidus (LMR)
- Poursuivre les travaux d'évaluation du risque d'exposition des travailleurs, en considérant également les voies d'exposition orale et d'exposition respiratoire
- Bio-monitoring (analyse du sang, des urines, des cheveux, etc) : idée complète et réaliste de l'exposition systémique des travailleurs



**Merci pour votre attention**