

COLLOQUE SCIENTIFIQUE
"CHLORDÉCONE, COMPRENDRE & AGIR"
23 • 24 • 25 juin 2026

Pluri-exposition aux pesticides et risque de cancer de la prostate chez les travailleurs de la banane aux Antilles françaises

Kendya GENE[1], Juvencio AYOSSO[1], Johan SPINOSI[2], Jacqueline DELOUMEAUX[1,3], Bernard BHAKKAN-MAMBIR[1,3], Clarisse JOACHIM[4], Danièle LUCE[1], Christine BARUL[1]

[1] Univ Rennes, Inserm, Irset (Institut de recherche en santé, environnement et travail) - UMR_S 1085, Pointe-à-Pitre, France
[2] Santé Publique France
[3] CHU de la Guadeloupe, Registre général des cancers de Guadeloupe
[4] Registre des cancers de Martinique

Introduction

Cancer de la prostate

- 1er cancer chez l'homme dans le monde
- Guadeloupe et Martinique : taux les plus élevés au monde *(Bray F, et al., 2023)*



Facteurs de risque

➔Ascendance subsaharienne , antécédents familiaux de cancer de la prostate

➔Mode de vie : obésité, sédentarité, consommation d'alcool, alimentation

➔Environnement : certains pesticides, autres expositions professionnelles

Données disponibles aux Antilles françaises

- Risque augmenté du cancer de la prostate chez les hommes les plus exposés au chlordécone *(Multigner et al., 2010)*
- Excès relatif de cancer de la prostate dans une cohorte de travailleurs de la banane des Antilles françaises

Examiner le rôle de l’exposition professionnelle à plusieurs pesticides dans la survenue du cancer de la prostate au sein d’une cohorte de travailleurs de la banane des Antilles françaises.

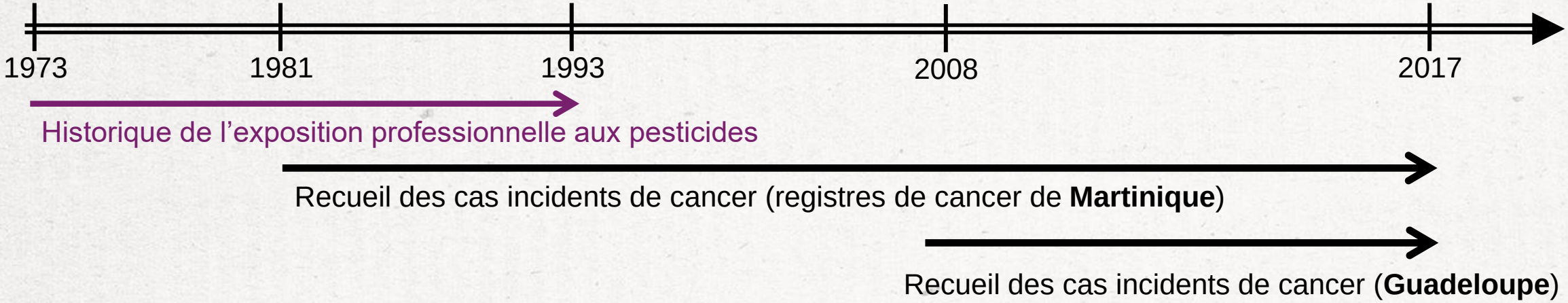
Matériel et méthodes

Population d’étude





- Large étude de cohorte rétrospective
- Travailleurs de la banane (n ≈ 13 500)
- Antilles françaises (Guadeloupe et Martinique)



Echantillon d’étude

- Données complètes sur les niveaux d'exposition aux pesticides et le risque de cancer de la prostate
- n=7 667 hommes

Evaluation des expositions aux pesticides par matrice culture-expositions (banane)

Pesticide et année

↓

Indices d'utilisation par zone géographique (Guadeloupe, Martinique)

Probabilité, fréquence et intensité d'utilisation

↓

Croisement avec carrière des sujets

↓

Indice cumulé d'exposition par sujet (ICE)

Niveau d'exposition total à chacun des pesticides

$$ICE = \sum_{\substack{années\ de\ travail \\ dans\ la\ banane}} (probabilité * intensité * fréquence)$$

(Gentil, C. et al., 2018)

Pesticides étudiés

- 17 pesticides sur 40 ➔ probabilité d'utilisation > 20 %, au moins 1 an

  - **Fongicides**

    (Bénomyl, flusilazole, propiconazole, huiles minérales, tridémorphe, thiabendazole, imazalil, bitertanol)

  - **Herbicides**

    (Diquat, paraquat, amétryne, simazine, glufosinate d'ammonium, glyphosate)

  - **Insecticides**

    (Phénamiphos, lindane, chlordécone)

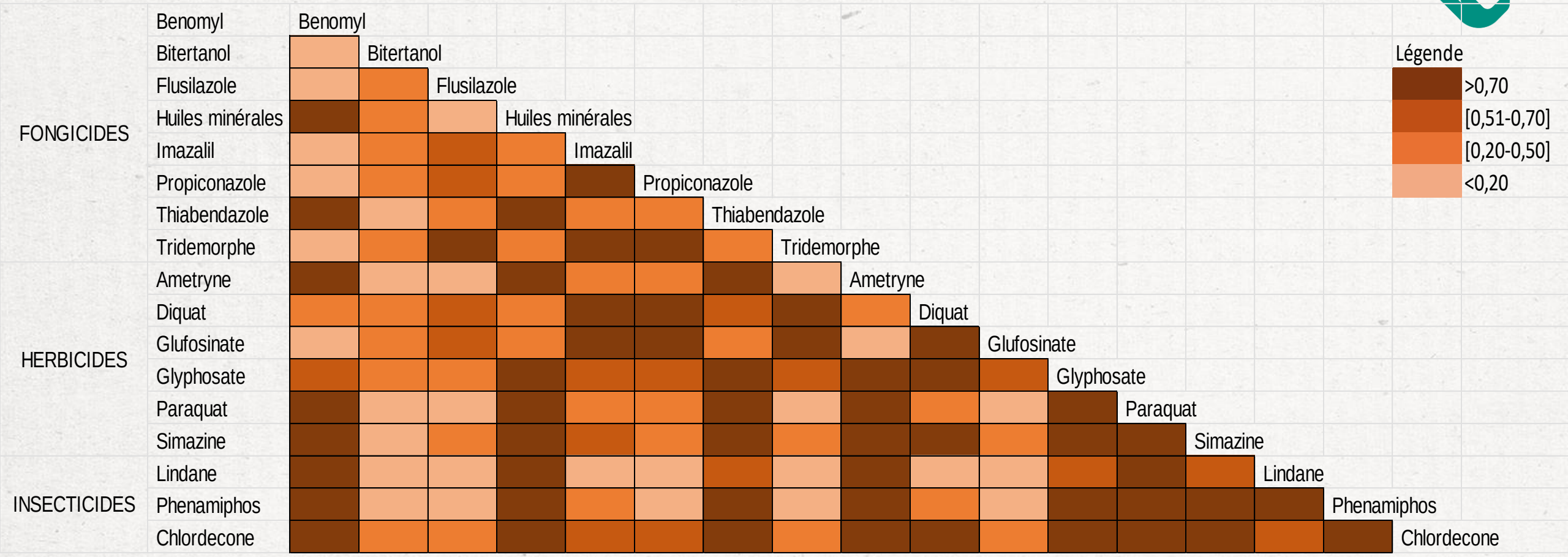


Diagramme de corrélations de Spearman des niveaux d'exposition aux pesticides chez les travailleurs de la banane

- Fortes corrélations entre les expositions aux pesticides

Variable expliquée

- Incidence du cancer de la prostate dans la cohorte

Variables d'ajustement

- Âge (en année)
- Département de résidence : Guadeloupe / Martinique
- Statut d'emploi : Chefs d'exploitation / Salariés

Analyses statistiques

- Identification et comparaison des profils d'exposition aux pesticides

  Analyse en composantes principales (ACP) puis Classification hiérarchique sur ACP

- *Association entre ces profils d'exposition et le risque de cancer de la prostate*

  Modèles de Cox → RR et IC95%

- Effet d'une augmentation simultanée de 25% des niveaux d'exposition aux pesticides

  Quantile g-computation

  Régression logistique → RR et IC95%

- Contribution de chaque pesticide à l'effet combiné

→ Risque relatif (RR): mesure statistique comparant le risque de cancer chez les travailleurs exposés par rapport à ceux non exposés ou faiblement exposés

RR=Risque relatif; IC= Intervalles de confidence

Résultats

Caractéristiques des travailleurs de la banane dans la cohorte (n = 7 667)

Caractéristiques	n(%)
Département de résidence	
Guadeloupe	1 972 (26)
Martinique	5 695 (74)
Statut de l'emploi	
Chefs d'exploitation	4 355 (57)
Salariés	3 312 (43)
Age au diagnostic (années)	
moyenne (± écart-type)	72,14 (±12,33)

Classification hiérarchique sur ACP

Identification de 4 profils d'exposition aux 17 pesticides

- Profil 1: Faiblement exposés
  - Catégorie de référence
- Profil 2: Moyennement exposés
  - Forte exposition au lindane (insecticide), faible exposition de l'imazalil (fongicide)
- Profil 3: Fortement exposés
  - Forte exposition à plusieurs pesticides, faible exposition du bitertanol (fongicide)
- Profil 4:Très fortement exposés
  - Très forte exposition aux 17 pesticides

    ➔ En particulier chlordécone (insecticide) , glufosinate (herbicides) et tridémorphe (fongicide)

Association entre profils d'exposition combinée aux pesticides et risque de cancer de la prostate

Exposition aux 17 pesticides	Cas	RR* [IC95%]
Profil 1 : Faiblement exposés	663	Ref
Profil 2 : Moyennement exposés	152	0,83 [0,69; 1,00]
Profil 3 : Fortement exposés	197	1,02 [0,86; 1,21]
Profil 4 : Très fortement exposés	20	1,57 [0,99; 2,49]

*RR ajustés sur département de résidence et statut de l'emploi

Quantile g-computation

Association entre une augmentation simultanée de 25 % des niveaux d'exposition aux pesticides et risque de cancer de la prostate

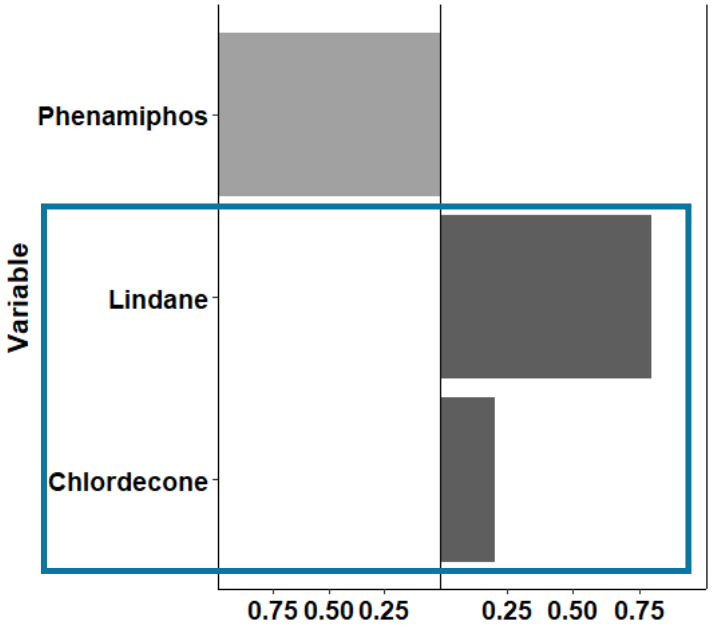
1 026 cas / 3 086 témoins

Exposition aux pesticides	RR* [IC95%]
Insecticides	1,35 [1,25; 1,46]
Herbicides	1,90 [1,51; 2,38]
Insecticides et herbicides	2,27 [1,75; 2,95]

Fongicides : pas d'association, problèmes d'estimation

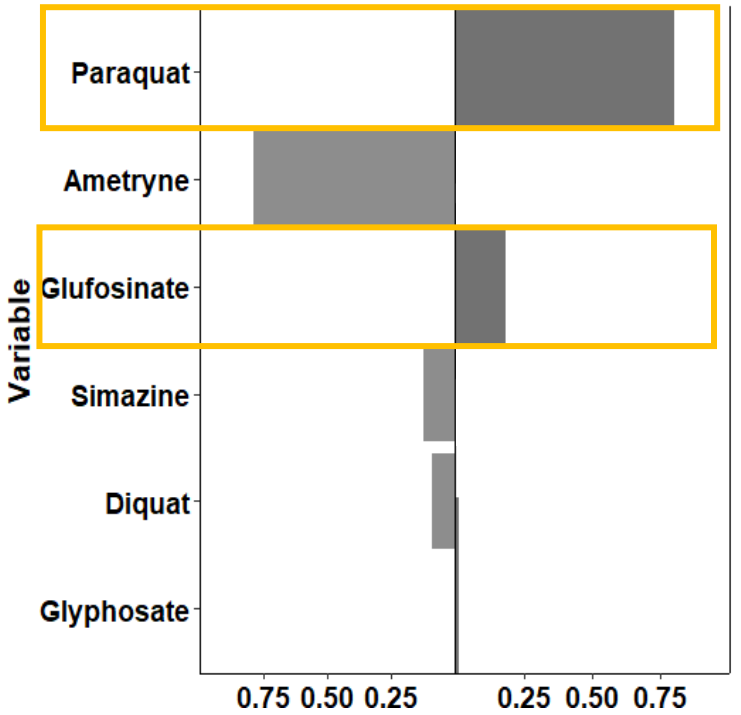
*RR ajustés sur l'âge, le département de résidence et le statut de l'emploi

Insecticides



Contributeurs négatifs Contributeurs positifs

Herbicides



Contributeurs négatifs Contributeurs positifs

Contributeurs à l'effet des expositions combinés

Discussion

Résultats principaux

- Rôle délétère d'une très forte exposition combinée aux 17 pesticides
- Rôle délétère des pesticides dans la survenue du cancer de la prostate
    - Résultats cohérents avec l'expertise collective de l'Inserm *(Inserm, 2021)*
    - Meta-RR =1,15 IC95% [1,01; 1,32] *(Krstev et al., 2019)*
    - Meta-RR =1,33 IC95% [1,02; 1,63] *(Lewis-Mikhael et al., 2016)*
- Première étude à avoir examiné:
    - ➔ Le rôle de l'exposition **combinée** à différents pesticides
    - ➔ Dans les régions tropicales
    - ➔ En utilisant des indices d'exposition quantitatifs

Limites principales

- **Erreur de classification de l'exposition : matrice culture-exposition ne tient pas compte des tâches effectuées dans les plantations**
- Corrélations extrêmes pour certains pesticides
- Ajustement minimal
- Faible effectif pour le profil 4 (larges IC95%)

Forces principales

- **Effet combiné des pesticides : utilisation de méthodes statistiques innovantes**
- Exposition à 17 pesticides ➔ contexte de pluri-exposition
- Large effectif de travailleurs agricoles ➔ bonne puissance statistique
- Population majoritairement afro-descendante en manque de données scientifiques

Conclusion

- Nos résultats suggèrent qu'une exposition combinée à plusieurs pesticides augmente le risque de cancer de la prostate chez les travailleurs de la banane aux Antilles françaises.

- Le chlordécone contribue à l'augmentation du risque de cancer de la prostate



Merci de votre attention.