



# Approches transversales pour l'évaluation des expositions aux pesticides et la surveillance sanitaire : l'exemple de la chlordécone en Martinique et en Guadeloupe

Rencontres de Santé Publique France

4 juin 2019

Jean Luc Volatier, Anses et Laurence Guldner, SpF

## L. GULDNER

Cette intervention est faite en tant que personnel de Santé publique France, organisateur de la manifestation. Je n'ai pas de lien d'intérêts avec le sujet traité.

## J.L. VOLATIER

Cette intervention est faite en toute indépendance vis-à-vis de l'organisateur de la manifestation. Je n'ai pas de lien d'intérêts avec le sujet traité.

## CHLORDÉCONE (CDN)

- Insecticide organochloré, utilisé intensivement en Martinique et en Guadeloupe de **1972 à 1993** pour contrôler le charançon du bananier
- **Très lente dégradation dans l'environnement**
  - pollution des sols
  - exposition **humaine** (travailleurs appliquant le CDN, population générale principalement via la consommation d'aliments contaminés)
- **CDN toxique pour la reproduction et le développement, neurotoxique, peut être cancérogène pour l'homme** (2B CIRC), présomption forte d'un lien avec le cancer de la prostate (INSERM 2013), perturbateur endocrinien (propriétés oestrogéniques)
- Depuis 2008, 3 « **plans nationaux d'action chlordécone** » (2008-2010, 2011-2013, 2014-2020) impliquant 7 ministères (coordonnés par Santé et Outre-Mer) et plusieurs agences, dont SpF et l'Anses



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET DE L'ÉNERGIE

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR  
MINISTÈRE DES OUTRE-MERS

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE  
ET DES FINANCES

MINISTÈRE DE  
L'AGRICULTURE DE  
L'AGROALIMENTAIRE  
ET DE LA FORÊT

MINISTÈRE DE  
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE

MINISTÈRE DES  
AFFAIRES ET DE LA  
SANTÉ

PREFECTURE DE LA  
RÉGION GUADELOUPE

PREFECTURE DE LA  
RÉGION MARTINIQUE

Avec la contribution des établissements publics :



## ÉVALUATION DU RISQUE ALIMENTAIRE LIÉ AU CHLORDÉCONE POUR LA POPULATION ANTILLAISE

### ETUDES D'EXPOSITION PAR VOIE ALIMENTAIRE

- Étude des **habitudes locales de consommation alimentaire** et des **niveaux de contamination des aliments** (Projet Kannari publié en 2017)
- Estimation de l'**exposition alimentaire** de la population antillaise

### EXPERTISE COLLECTIVE PLURIDISCIPLINAIRE

- Définition de **valeurs toxicologiques de référence** pour l'Homme
- Evaluation de risque pour l'exposition alimentaire
- Formulation de **préconisations de limitation d'autoconsommation de légumes racines et de consommation des produits de la pêche de loisir en zone contaminée**
- Vérification du caractère protecteur des **limites maximales de résidus fixées par la réglementation européenne**

## EXPOSITION HUMAINE AU CHLORDÉCONE

### Population générale

- Pesticides organochlorés aux Antilles : évaluation des risques et analyse des valeurs toxicologiques de référence (2002-2004)
- Études ESCAL, CALBAS (2003-2005) et RESO (2005-2007) : comportement alimentaire et études de contamination des aliments
- Caractérisation des populations à haut risque d'exposition au CDN via l'alimentation (2003-2009)
- Exposition des Antillais au chlordécone et autres composés organochlorés en 2013/2014 : L'étude Kannari

Collaboration  
Anses/SpF

### Travailleurs

- Évaluation des expositions professionnelles aux pesticides utilisés dans les bananeraies aux Antilles et description de leurs effets sanitaires (projet Matphyto DOM)
- Cohorte rétrospective des travailleurs exposés au chlordécone aux Antilles

## SURVEILLANCE SANITAIRE

**Cancer** (en partenariat avec les registres de Martinique et de Guadeloupe)

- Étude de la répartition spatiale des cancers possiblement liés à la pollution des sols par les pesticides organochlorés, en Martinique (2011)
- Étude d'incidence, mortalité et survie du cancer de la prostate

## Malformations congénitales

- Mise en place et coordination des registres, dont REMALAN (PNAC1)

## Mortalité et morbidité

- Études au sein de la cohorte retrospective de travailleurs exposés au CDN

## Réseau Antillais de toxicovigilance (InVS → Anses 2016)

Coordination d'un **comité scientifique international** pour proposer des recherches complémentaires et des mesures de renforcement de la surveillance de l'impact sanitaire des pesticides (2009)

# RÉSULTATS 2018

OCTOBRE 2018



## MARTINIQUE / GUADELOUPE

- ÉVALUATION DES EXPOSITIONS À LA CHLORÉCONE ET AUTRES PESTICIDES
- SURVEILLANCE DU CANCER DE LA PROSTATE

Les résultats des études récentes de Santé publique France et de l'Anses

### POINTS CLÉS

- La contamination des aliments par la chlordécone, l'exposition alimentaire et le risque sanitaire qui en découlent sont très variables et dépendent notamment des aliments et du circuit d'approvisionnement des zones concernées.
- Dans la population générale de Martinique et de Guadeloupe, l'empregnation des adultes par la chlordécone est généralisée et contrastée :
  - ce pesticide est détecté chez plus de 90 % des individus ;
  - le niveau est contrasté au sein de la population d'étude : 5% des participants ont une impregnation au moins de fois plus élevée que l'empregnation moyenne ;
  - depuis 2003, on observe une diminution de l'empregnation par la chlordécone pour la majorité de la population, mais le niveau des sujets les plus exposés ne diminue pas ;
  - La population générale et les travailleurs agricoles sont égaux et sont encore exposés à d'autres pesticides toxiques pour la santé.
  - Le cancer de la prostate est plus fréquent aux Antilles qu'en métropole. Des tumeurs similaires sont également observées dans d'autres îles de la Caraïbe et dans la population américaine et britannique d'origine africaine.

DEPUIS 2006, notamment à travers les actions des différents acteurs chlordécone, Santé publique France et l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) mettent des travaux pour améliorer les connaissances sur l'exposition des populations antillaises à ce pesticide et les risques sanitaires potentiellement associés.

Trois approches différentes ont permis d'évaluer l'exposition de la population antillaise à la chlordécone :

- 1) Estimation de l'exposition alimentaire chez les adultes et les enfants ;
- 2) le dosage de la chlordécone dans le sang (empregnation biologique) chez l'adulte ;
- 3) l'évaluation de l'exposition professionnelle des travailleurs agricoles de la banane.

Ce document présente deux ensembles d'études :

- les études les plus récentes réalisées par Santé publique France et l'Anses sur l'exposition à la chlordécone et à d'autres pesticides de la population antillaise (dans la population générale et chez les travailleurs agricoles de la banane en particulier) ;
- une étude sur les indicateurs de surveillance épidémiologique du cancer de la prostate aux Antilles.

LA CHLORÉCONE, UN PESTICIDE SPÉCIFIQUE AUX BANANAIÈRES, DANGEREUX POUR L'HOMME  
Utilisée aux Antilles de 1972 à 1993 pour lutter contre le charançon de la banane, la chlordécone a entraîné une pollution des



Le directeur général

Avis de l'Anses  
Saisines n°2014-SA-0109 et 2017-SA-0029

Maisons-Alfort, le 31 mai 2018

## AVIS<sup>1</sup> de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif à l'actualisation des données d'exposition par voie alimentaire afin d'évaluer les risques des populations antillaises et émettre des recommandations de consommation dans le cadre du projet Kannari « Santé, nutrition et exposition à la chlordécone aux Antilles »

et aux limites maximales de résidus (LMR) pour la chlordécone



Le directeur général

Note de l'Anses  
Saisine n°2018-SA-0020

Maisons-Alfort, le 14 septembre 2018

## NOTE d'appui scientifique et technique de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relative à la fixation d'une limite maximale de résidus de chlordécone dans la graisse pour les denrées carnées



### DELÉGUÉ CHLORÉCONE

ANSES  
Yves Cyrille RAJAGURU, Clarisse JAUCHIER, Jacqueline CHLORÉCONE, Jacqueline WILSON, Bernard DUBUKAI, Martin LORANT, Florence de Mars

---

### Incidence, mortalité et survie au diagnostic du cancer de la prostate dans les Antilles françaises

**INTRODUCTION**

L'objectif de ce rapport est de présenter les données de l'étude de l'incidence, de la mortalité et de la survie au diagnostic du cancer de la prostate dans les Antilles françaises (Martinique et Guadeloupe) en 2015. Cette étude a été menée dans le cadre de l'observatoire national du cancer de la prostate (ONC-PRO) qui a pour objectif de surveiller l'évolution de l'incidence, de la mortalité et de la survie au diagnostic du cancer de la prostate dans les Antilles françaises.

**SOURCES DE DONNÉES**

Les données d'incidence proviennent des registres de cancers de Martinique et de Guadeloupe de l'INCa, de la base de données de l'Observatoire national du cancer de la prostate (ONC-PRO) et de la base de données de l'Observatoire national du cancer de la prostate (ONC-PRO).

**INCIDENCE ET MORTALITÉ**

Le cancer de la prostate est le cancer le plus fréquent chez l'homme en Martinique et en Guadeloupe. L'incidence du cancer de la prostate a augmenté de manière constante depuis 2003. En 2015, l'incidence du cancer de la prostate a été de 17,6 en Martinique et de 17,6 en Guadeloupe.

**FACTEURS DE RISQUES (1)**

Le cancer de la prostate est lié à l'âge et à l'origine ethnique. Les hommes d'origine africaine ont un risque plus élevé de développer un cancer de la prostate que les hommes d'origine européenne.

**DISCUSSION**

Le cancer de la prostate est un cancer complexe. Les données de l'ONC-PRO permettent d'évaluer l'impact des facteurs de risque sur l'incidence et la mortalité du cancer de la prostate.

**PERSPECTIVES**

Il est important de continuer à surveiller l'évolution de l'incidence et de la mortalité du cancer de la prostate dans les Antilles françaises.

**CONCLUSION**

Le cancer de la prostate est un cancer fréquent dans les Antilles françaises. L'incidence et la mortalité ont augmenté depuis 2003. Il est important de continuer à surveiller l'évolution de l'incidence et de la mortalité du cancer de la prostate dans les Antilles françaises.



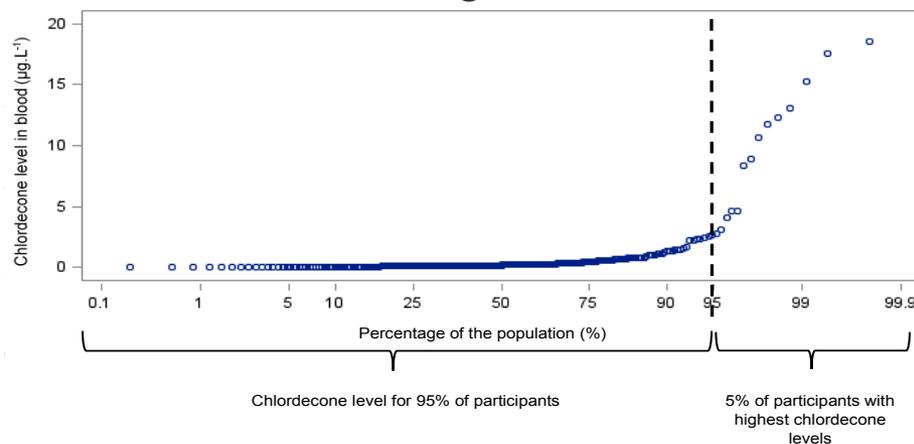
Exposition des consommateurs des Antilles au chlordécone, résultats de l'étude Kannari

Avis de l'Anses  
Rapport d'expertise collective  
Octobre 2017 - Édition scientifique

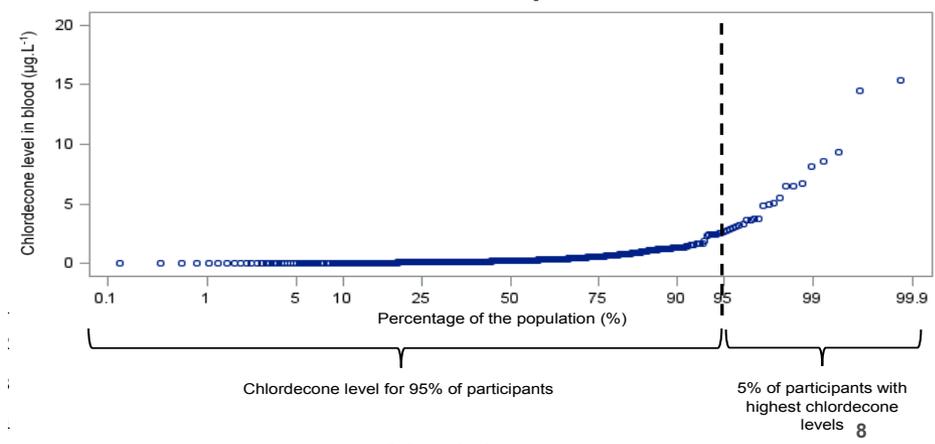
# ÉTUDE KANNARI, VOLET BIOSURVEILLANCE DES COMPOSÉS ORGANOCHLORÉS

## Dosage du CDN dans le sang de 450 adultes en Martinique 292 adultes en Guadeloupe (2013-2014)

- CDN détecté dans **90 %** des prélèvements, niveaux comparables en Gd et Mq
- Niveaux d'imprégnation contrastés : 5 % des participants ont une imprégnation au moins dix fois plus élevée que l'imprégnation moyenne
- Augmentation des niveaux de CDN avec la consommation de poisson et le fait de vivre dans une zone susceptible d'être contaminée
- Les sujets les plus exposés cumulent plusieurs facteurs d'exposition : vivre dans une zone susceptible d'être contaminée, avoir une forte consommation de produits de la mer et de légumes racines issus de circuits informels, être pêcheurs



Guadeloupe



Martinique

Aliments	Circuits commerciaux contrôlés n1	Autoproduction en zone contaminée n2
Œufs (n1=26, n2=35)	0 à 2 µg/kg	1026 µg/kg (médiane 30 µg/kg)
Viandes hors volailles (n1=411, n2=38)	0 à 4 µg/kg	592 µg/kg
Volailles (n1=40, n2=97)	0 à 2 µg/kg	81 µg/kg
Légumes racines (n1=1290, n2=231)	6 à 15 µg/kg	6 à 12 µg/kg
Fruits (n1=600, n2=491)	5 à 7 µg/kg	3 à 4 µg/kg
Légumes aériens (n1=1113, n2=402)	5 à 10 µg/kg	4 à 10 µg/kg

*Les programmes JAJA légumes racines ont permis de maîtriser la contamination des dachines et autres légumes racines produits en zone contaminée : ils ne sont pas plus contaminés que ceux vendus en circuit contrôlé*

*Il reste des contaminations très élevées dans les élevages familiaux*

# CONCLUSIONS GÉNÉRALES VOLET EXPOSITION ALIMENTAIRE KANNARI

- Pour la 1<sup>ère</sup> fois une étude approfondie des contaminations des aliments et des expositions des consommateurs selon les circuits d'approvisionnement et les zones de résidence, la plus importante de ce type au niveau national
- De très grandes différences de contamination des aliments selon les lieux de prélèvements pour les denrées carnées : les aliments carnés prélevés dans les magasins et grands marchés sont très nettement moins contaminés que ceux provenant de l'autoconsommation, du don, des bords de route (et des petits marchés pour les crustacés et poissons de mer et d'eau douce)
- La contamination des légumes racines est nettement mieux maîtrisée notamment grâce aux programmes Jafa
- L'exposition des populations est principalement influencée par la zone d'habitation, les modes d'approvisionnement par autoconsommation, dons et bords de route
- Les populations qui suivent les recommandations de consommation ne dépassent pas la VTR disponible au moment de l'étude (nouvelle saisine Anses 2018 sur la VTR)
- Une base de données considérable pour des études complémentaires (de nature socio-économique notamment), pour rendre la stratégie de réduction de l'exposition la plus rapide et la plus efficace possible

# ÉTUDE KANNARI, VOLETS BIOSURVEILLANCE ET EXPOSITION ALIMENTAIRE



Les résultats de **l'étude de biosurveillance**, et de  
l'évaluation de **l'exposition alimentaire** à la CDN  
sont cohérents

**Facteurs d'exposition communs : consommation de produits de la mer, consommation de denrées issues de l'autoconsommation en zone contaminée**

**Diffusion d'une note commune de principaux résultats en octobre 2018**

# ARTICULATION DES ACTIONS ANSES ET SPF CHLORDÉCONE ANTILLES

## Collecte d'informations

Epidémiologie analytique  
**SPF** : Cohorte rétrospective travailleurs  
**INSERM** : Timoun, Karuprostate

Surveillance de l'état de santé  
**SPF**

Biosurveillance  
**SPF**

Etude des comportements  
(alimentation, mode d'approvisionnement)  
**ANSES et SPF avec ORS**

Compilation des données de contamination milieux et aliments  
Méthodologie analytique (labos)  
**ANSES + administrations + CIRAD, IFREMER + chercheurs**

## Synthèse/évaluation

Evaluation des risques  
Revue de la littérature  
Définition VTR  
Etude des expositions  
Caractérisation du risque et de ses déterminants  
**ANSES** avec l'appui d'experts **SPF**

Expertise socio-économique  
Analyse locale **Cire AG + ARS + IREPS**  
Analyse sociologique générale **ANSES**  
**SPF ?**

## Recommandations, appui à la gestion

Fixation des LMR : **Europe + DGAL**  
**ANSES** :  
Recommandations modes et fréquences d'approvisionnement  
Simulation d'impact des LMR sur Exposition et risque  
Site chlordécone-infos  
**SPF** :  
Comité scientifique international  
À compléter

## SPF IMPLIQUÉ DANS DES ACTIONS VISANT À

- Former, informer et accompagner les professionnels de santé
- Protéger les travailleurs agricoles des expositions potentielles et étudier les risques sanitaires
- Produire des données objectives sur l'exposition des populations via la biosurveillance
- Promouvoir les actions de prévention, étudier les moyens pour réduire les expositions
- Réévaluer les risques associés à la CDN
- Etudier les liens entre exposition à la chlordécone et risque de cancer
- Suivre et accompagner les populations les plus vulnérables

## ANSES IMPLIQUÉ DANS DES ACTIONS VISANT À

- Actualiser les connaissances sur les expositions professionnelles et étudier les possibilités d'indemnisation pour les travailleurs agricoles
- Proposer une valeur d'imprégnation critique et actualiser si nécessaire les valeurs toxicologiques de référence
- Aider à la définition de valeurs seuils dans les graisses de denrées animales permettant  
de respecter une concentration maximale de 20 µg/ kg poids frais
- Apporter des connaissances sur la contamination de l'air

## SPF/ANSES

- Communiquer largement auprès de la population, en particulier sur les recommandations de consommation, en vue de réduire les expositions

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**