



MESURE DE L'IMPRÉGNATION DES POPULATIONS GUADELOUPÉENNE ET MARTINIQUAISE PAR LA CHLORDÉCONE ET PAR D'AUTRES POLLUANTS ENVIRONNEMENTAUX D'INTÉRÊT KANNARI 2

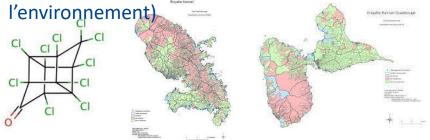
Sollicitation de l'avis d'opportunité local Commission publique ad hoc Antilles 09/11/2022

CONTEXTE CHLORDECONE AUX ANTILLES



La chlordécone :

 1972-1993 : utilisation massive aux Antilles (Molécule organochlorée persistante dans



- 1980-2006 : Plus de 25% de la surface agricole contaminée (moyennement à fortement) parfois pour plus de 7 siècles. Contamination persistante des masses d'eau et de l'alimentation (légumes, viande, volaille, poissons, fruits, œufs ...).
- Après 2000 : Des effets sur la santé encore mal connus mais établis pour le cancer de la prostate et le développement psychomoteur et physiologique de l'enfant;
- Un impact sociétal énorme

Depuis 2008 : Plans chlordécone

- 2009 : Conseil scientifique « Réaliser tous les cinq ans une étude d'imprégnation au chlordécone dans la population générale et dans des groupes cibles particuliers. »
- 2013-2014 : Etude Kannari 1



Plus de 9 personnes sur 10 étaient imprégnées à la chlordécone et au lindane

5 % population : taux très élevés

 2021-2027 : PNC4 « Surveiller l'évolution de l'imprégnation des populations à la chlordécone et <u>autres pesticides et</u> <u>contaminants de l'environnement</u> (étude Kannari 2) ».

ENJEUX DE KANNARI 2 : KANNARI 1 ET AU DELÀ



Enjeu scientifique :

- Continuité de KANNARI 1 → Evolution des niveaux d'imprégnation des populations par la chlordécone et par d'autres polluants d'intérêt, et recherche de facteurs associés.
- Cibler au mieux les sous groupes de population spécifiques (femmes en âge de procréer, enfants, travailleurs agricoles, pêcheurs)
- Inégalités sociales et littératie : influence contexte socio-économique individuel vis-à-vis du niveau d'imprégnation des personnes
- Décrire certains indicateurs de santé (Surpoids, obésité, asthme et hypertension artérielle, etc.)
- Feuille de route Interministérielle 2019-2020 Thtégration des enjeux de vulnérabilité
- Surveillance des **populations plus sensibles** : femmes en âge de procréer, enfants...
- Inégalités professionnelles et environnementales de santé : décrire certains sous-groupes de population plus à risque : travailleurs agricoles, pêcheurs

RÉSULTATS ATTENDUS



- ➤ Amélioration de la connaissance → Orienter au mieux les politiques de santé publique par des actions de prévention ciblées
- Connaître l'évolution de la distribution des niveaux d'imprégnation par la chlordécone et par d'autres polluants d'intérêt des populations guadeloupéenne et martiniquaise ;
- Mieux connaître les déterminants associés à l'imprégnation par la chlordécone et par d'autres polluants d'intérêt ;
- Mieux connaître le profil (sociodémographiques, Connaissance, attitude et pratiques, Inégalités sociales professionnelles et environnementales de santé, état de santé et recours du soins) des personnes imprégnés:
 - Population générale
 - Population sensibles (femmes en âge de procréer, enfants)
 - Population à risque d'exposition élevé (travailleurs agricoles, pêcheurs)

KANNARI 2 : SCHEMA D'ETUDE









Assurances maladies (CGSS et ENIM)

Contamination des sols (DAAF, Préfecture, BRGM, CERBIM)



Enquête transversale : 3000 individus (1500 par territoire)

- Population générale ≥ 18 ans
- Sous-groupes de populations :
 - Enfants ≥ 3 ans
 - Femmes en âge de procréer (15-49 ans)
 - Travailleurs agricoles
 - **Pêcheurs**
 - Résidants zones contaminées

Données collectées (Enquêtes à domicile à l'inclusion)

- ✓ Sociodémographiques
- ✓ Connaissances, Attitudes, Pratique (CAP)
- ✓ Exposition environnementale: alimentation, consommation, approvisionnement, profession, ...
- Données anthropométriques (poids, taille, tours de hanches et de taille)
- ✓ Données de santé (asthme, pression artérielle, bien être, ...)
- ✓ Prélèvements d'échantillons biologiques (sang, urines)

KANNARI 2 : ÉCHANTILLONNAGE, 1500 SUJETS PAR TERRITOIRE



1287

520

566

968

434

426

807

362

355

- Plan de sondage stratifié à un degré, un par territoire
- TAS de 1 150 Adultes des fichiers des Caisses d'assurance maladie

(na/L)

ng/g

(ng/L)

ng/g

chlordécone

chlordécone

chlordécone

- TAS de 350 Enfants au domicile de l'adulte tiré au sort parmi l'ensemble des enfants éligibles présents (méthode Kish)
- Nombre de sujets nécessaires par territoire: 1500 dont
- 1150 adultes ≥ 18 ans par territoire : estimation fondée sur les données de Kannari 1, budget de l'étude
- 350 enfants par territoire

Biomarqueur	Précision relative souhaitée	Moyenne géométri que	Ecart- type des données log- transformés	Nombr e de sujets	Effet plan = 1,2	VIF*= 1,33	
Martinique							
Chlordécone (ng/L)	10%	203,758	1,545	910	1092	1452	
chlordécone ng/g	10%	36,128	1,532	895	1074	1428	
chlordécone (ng/L)	15%	203,758	1,545	401	481	639	
chlordécone ng/g	15%	36,128	1,532	395	474	630	
Guadeloupe							
Chlordécone	10%	190,262	1,468	822	986	1311	

1,454

1,468

1.454

33,635

190,262

33,635

10%

15%

15%

^{*} Facteur d'inflation de la variance

KANNARI 2 : PARTENAIRES DE L'ETUDE



- Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM), la Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse (CNAV) et les Caisses locales (CGSS de Martinique, CGSS de Guadeloupe, Saint-Martin et Saint-Bathélemy, Etablissement des Invalides de la Marine) pour fournir les bases de données du plan de sondage;
- Le laboratoire de Mathématiques, Informatique et Applications (LAMIA) de l'Université des Antilles pour la géolocalisation des bénéficiaires des Caisses et l'attribution d'un score de pollution des sols à leur adresse de résidence;
- Un prestataire de recrutement et passation des questionnaires (Ipsos);
- Un partenaire (ORS) « coordination Infirmiers » dont les infirmiers (ères) réalisent :
 - L'inclusion des participants et le recueil des échantillons biologiques,
 - Le transport des échantillons biologiques vers les laboratoires de biologie médicale adhérents pour la conservation intermédiaire des échantillons.
- Une biothèque chargée de l'aliquotage des échantillons d'urines et de la conservation temporaire à moyen terme de l'ensemble des échantillons biologiques (sang, plasma, urines);
- Un prestataire local « transport des échantillons biologiques » qui assurera le transfert des échantillons biologiques des laboratoires de biologie médicale adhérents vers la biothèque ;
- Un prestataire « international » qui assurera le transfert des échantillons de la biothèque vers les laboratoires spécialisés pour les dosages (marché Santé publique France);
- Des prestataires pour les dosages des échantillons biologiques (marché ouvert international).

KANNARI 2: DEROULEMENT DE L'ETUDE



PHASE 1

Envoi du courrier d'invitation

- Lettre d'invitation
- Plaquette d'information (adulte et enfant)
- Lettre de recueil de consentement

PHASE 2

Veille du rendez-vous

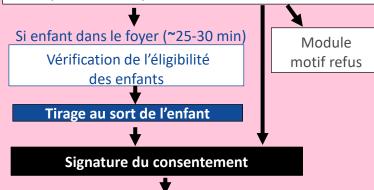
SMSs de rappel envoyé sur le téléphone du participant ou de son représentant légal



1er contact en face à face à domicile (~15-20min)

Questionnaire recrutement

- Présentation courte de l'étude
- Vérification de l'éligibilité du bénéficiaire tiré au sort
- Composition du foyer



- Fin du questionnaire recrutement
- Dépôt du matériel et des consignes pour le recueil des urines
- Collecte du numéro de téléphone (SMSs de rappel)
- Prise de rendez-vous 2^e visite (Infirmier) et 3^e visite (Enquêteur)

2^e visite à domicile (visite d'inclusion)

Phase 2A Infirmier (~25-30 min + 10 min si enfant)

- Collecte des données Questionnaire Infirmier
- Mesures anthropométriques (taille, poids, tour de taille, tour de hanches) et de la pression artérielle
- Collecte des échantillons sanguins et d'urines
- Remplissage de la fiche de suivi des échantillons



3e visite à domicile

Phase 2B Enquêteur (~45-60 min + 30 min si enfant) Collecte des données Questionnaire Enquêteur dont données CAP, données socio-économiques, données d'expositions environnementale et professionnelle.

Protocole de l'étude :

- Avis favorable du CPP N° 22.03475.000137
- Sollicitation de l'accord Cnil en cours

KANNARI 2: CHOIX DES AUTRES POLLUANTS



PRIORISATION PAR CONSENSUS DELPHI

- 1. Nomination de 585 substances candidates détectées ou utilisées aux Antilles
- 2. Choix des 3 critères de priorisation par consensus : toxicité, exposition et comparabilité
- 3. Priorisation des substances (note médiane) par votes en 2 tours (processus Delphi) du groupe de travail
- 4. Regroupement en lots analytiques des 200 premières substances avec l'appui du CS PNBS de Santé publique France
- **5. Priorisation des lots** par le groupe de travail (faisabilité et impact sociétal)
- 6. Choix des effectifs des dosages par lot avec l'appui du CS (coût, précision estimée et recommandations)

	Lots priorisés	Effectif total	Adultes par Territoire	Enfants par Territoire	Substances (rang de priorisation)
0	Chlordécone	3000	1 150	350	chlordécone (1)
1	Triazines et autres	1000	500		2,4D (2), atrazine (8), simazine (20), diuron (22), metolachlore (55), monuron (55), linuron 65), alchlore/metachlore (89), ametryne (58), iprodione (66)
2	Pyréthrinoides	1500	750		cypermethrin/alpha-cypermethrine (17), deltamethrine (31), lambda-cyhalothrine (32), permethrine (33), acrinathrine (50), ametoctradine (54), bifenthrine (51), cyfluthrine (52), tefluthrine (53), allethrin (59), esfenvalerate (119), famille (9)
3	Glyphosate et autres	1000	500		glyphosate/AMPA (4), gluphosinate (30), fosetyl aluminium (67)
4	Organochlorés spécifiques	1500	750		dieldrine (5), HCH dont lindane (6), heptachlore (7), Ddt/Dde/Ddd (10), aldrine (22), endosulfan (29), mirex (61), HCB (62), endrine (90) + PCB (25)
5	Métaux	1500	750		cadmium (11), arsenic (26), mercure (43), chrome (45), cobalt (106), cuivre (120)
6	Plomb	2200	750	350	plomb (25)

KANNARI 2 : CALENDRIER PRÉVISIONNEL



	Trimestre	T1			T2			Т3			T4			
	Mois	J	F	M	А	M	J	J	Α	S	0	Ν	D	
2022	Finalisation protocole						AV	IS CS		AVIS CF		lordécor	ne▲	
	Communication									Plan communication				
	Préparation logistique étude pilote					tra	nsporte	eurs, la	boratoires de stockage, , labos d'analyses, Convention , achat de matériel					
	Accords réglementaires											Soumiss CNIL, CN		
2023	Enquête (2023)	Accor	d CNIL	Pil	ote	р	etex pilo oréparat	ion						
						en	quête te	errain		Enc	quête te	errain		
2024	Analyse données						2024							
2025	Valorisation résultats									202	25			

KANNARI 2: COMITOLOGIE



Comité de pilotage des enquêtes

Comité d'ingénierie

Comité de Pilotage Institutionnel (ARS, DGS, Préfectures, SpF, CGSS, Collectivités locales...)

Equipe Projet SpF CAT Suivi opérationnel CS Biosurveillance Suivi scientifique

SpFrance

KANNARI 2 : COMITÉ D'APPUI THÉMATIQUE (CAT)



25 membres externes dont des spécialistes locaux

CGSS Martinique : Eddie SAINTE ROSE **CGSS Guadeloupe :** Régine MACHECLER

ENIM: Gwenaëlle BISSON, Emeric BERNARD et Marion MASSE ORS Guadeloupe (ORSAG): Valérie PIOCHE et Natacha NELLER ORS Martinique (OSM): Sylvie MERLE et Christina GOUDOU

DEETS: Eric EBERSTEIN (Guadeloupe) et Bruno CAUQUIL (Martinique)

Laboratoire des Douanes : Henri FRIGAUX (Guadeloupe)

IREPS: Luc BOCHAREL (Martinique) et Guillaume POMPOUGNAC (Guadeloupe)

CHU Guadeloupe: Danièle LUCE et Jacqueline DELOUMEAUX

CHU Martinique: Dabor RESIERE (toxicologue) et Jonathan FLORENTIN **Sociologues**: Serge DOMI (Martinique) et Franck GARAIN (Guadeloupe)

CGT Martinique : Marie Hélène MARTHE DITE SURELLY et Louis MAUGEE (suppléant)

Médecin généraliste : Philippe CARRERE (Martinique)

Université des Antilles : Soazig LEMOINE (Maître de conférence en éco-toxicologie)

ANSES: Chris ROTH (ChlorExpo) et Julien JEAN



MERCI DE VOTRE ATTENTION!



OBJECTIFS DE L'ETUDE



> Objectifs Principaux :

- Décrire les niveaux d'imprégnation par la chlordécone et par d'autres polluants d'intérêt des populations adultes guadeloupéenne et martiniquaise ;
- D'étudier l'évolution de la distribution des niveaux d'imprégnation par la chlordécone ;
- Décrire les niveaux d'imprégnation par la chlordécone et par d'autres polluants d'intérêt des sousgroupes de population plus sensibles (femmes en âge de procréer et enfants) ou plus à risque d'exposition élevée à la chlordécone (travailleurs agricoles et pêcheurs);

Objectifs Secondaires:

- Etudier les connaissances, perceptions et comportements des personnes au regard des recommandations alimentaires en vue de réduire l'exposition à la chlordécone, et en fonction des niveaux de chlordéconémies;
- Définir des profils d'exposition en prenant en compte les niveaux de chlordéconémies et les facteurs de risque d'exposition;
- Etudier l'association entre le niveau socio-économique individuel et le niveau d'imprégnation des participants;
- Décrire l'état de santé des participants, en particulier l'asthme et les facteurs de risque cardiovasculaire fréquents aux Antilles (hypertension artérielle, surpoids et obésité).