

Saturnisme pédiatrique sur la commune de Camopi, pays amérindien, Guyane française: étude descriptive rétrospective 2012-2016

Pauline Cousin

▶ To cite this version:

Pauline Cousin. Saturnisme pédiatrique sur la commune de Camopi, pays amérindien, Guyane française: étude descriptive rétrospective 2012-2016. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-01955858

HAL Id: dumas-01955858 https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01955858

Submitted on 14 Dec 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DES ANTILLES 2018

FACULTÉ DE MÉDECINE HYACINTHE BASTARAUD N° 2018ANTI0275

Saturnisme pédiatrique sur la commune de Camopi, pays amérindien, Guyane française

Étude descriptive rétrospective 2012-2016

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement à la Faculté de Médecine Hyacinthe BASTARAUD des Antilles et de la Guyane

Et examinée par les Enseignants de ladite Faculté

Le 19 juin 2018

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Spécialité Médecine Générale

Par

Pauline COUSIN

Examinateurs de la thèse : M Mathieu NACHER Professeur des Universités

Président du jury

M Pierre COUPPIE Professeur des Universités

Juge

M Félix DJOSSOU Professeur des Universités

Juge

M Narcisse ELENGA Docteur en médecine

Juge

M Paul BROUSSE Docteur en médecine

Juge

Mme Elise MARTIN Docteur en médecine

Directrice de thèse

UNIVERSITÉ DES ANTILLES **********



FACULTÉ DE MÉDECINE HYACINTHE BASTARAUD

Président de l'Université : Eustase JANKY Doyen de la Faculté de Médecine : Raymond CESAIRE Vice-Doyen de la Faculté de Médecine : Suzy DUFLO

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Rémi NEVIERE **Physiologie**

CHU de MARTINIQUE Tel: 0696 19 44 99

Bruno HOEN Maladies Infectieuses

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel: 05 90 89 15 45

Pascal BLANCHET Chirurgie Urologique

> CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES Tel: 05 90 89 13 95 - Tel/Fax 05 90 89 17 87

André-Pierre UZEL Chirurgie Orthopédique et Traumatologie

CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel: 05 90 89 14 66 - Fax: 0590 89 17 44

Pierre COUPPIE Dermatologie

CH de CAYENNE

Tel: 05 94 39 53 39 - Fax: 05 94 39 52 83

Thierry DAVID Ophtalmologie

> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel: 05 90 89 14 55 - Fax: 05 90 89 14 51

Suzy DUFLO ORL - Chirurgie Cervico-Faciale

> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel: 05 90 93 46 16

Eustase JANKY Gynécologie-Obstétrique

> CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES Tel 05 90 89 13 89 - Fax 05 90 89 13 88

Michel DE BANDT Rhumatologie

CHU de MARTINIQUE

Tel: 05 96 55 23 52 - Fax: 05 96 75 84 44

François ROQUES Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire

CHU de MARTINIQUE

Tel: 05 96 55 22 71 - Fax: 05 96 75 84 38

Jean ROUDIE Chirurgie Digestive

CHU de MARTINIQUE

Tel: 05 96 55 21 01

Tel: 05 96 55 22 71 - Fax: 05 96 75 84 38

Jean-Louis ROUVILLAIN Chirurgie Orthopédique

CHU de MARTINIQUE Tel: 05 96 55 22 28

Christian SAINTE-ROSE Neurochirurgie Pédiatrique

CHU de MARTINIQUE Tel: 0696 73 27 27

André CABIE Maladies Infectieuses

CHU de MARTINIQUE Tel: 05 96 55 23 01

Philippe CABRE Neurologie

CHU de MARTINIQUE Tel: 05 96 55 22 61

Raymond CESAIRE Bactériologie-Virologie-Hygiène option virologie

CHU de MARTINIQUE

Tel: 05 96 55 24 11

Sébastien BREUREC Bactériologie & Vénérologie-Hygiène hospitalière

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel: 05 90 89 12 80

Maryvonne DUEYMES-BODENES Immunologie

CH de CAYENNE Tel: 05 96 55 24 24

Régis DUVAUFERRIER Radiologie et imagerie Médicale

CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 21 84

Annie LANNUZEL Neurologie

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel: 05 90 89 14 13

Louis JEHEL Psychiatrie Adulte

CHU de MARTINIQUE Tel: 05 96 55 20 44 Mathieu NACHER Epidémiologie

CH de CAYENNE Tel: 05 94 93 50 24

Guillaume THIERY Réanimation

CHU de POINTE-A-PITRE/BYMES

Tel: 05 90 89 17 74

Magalie DEMAR-PIERRE Parasitologie et Infectiologue

CH de CAYENNE Tel: 05 94 39 53 09

Vincent MOLINIE Anatomie Cytologie Pathologique

CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 20 85/55 23 50

Philippe KADHEL Gynécologie-Obstétrique

CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES

Tel: 0690 39 56 28

Jeannie HELENE-PELAGE Médecine Générale

Cabinet libéral au Gosier

Tel: 05 90 84 44 40 - Fax: 05 90 84 78 90

Mehdi MEJDOUBI Radiologie et Imagerie

CHU de MARTINIQUE Tel: 0696 38 05 20

Nicolas VENISSAC Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire

CHU de MARTINIQUE

Tel: 0696 03 86 87

Félix DJOSSOU Maladies Infectieuses Et tropicales

CH de CAYENNE Tél : 0694 20 84 20

Professeurs des Universités Associés

Karim FARID Médecine Nucléaire

CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 24 61

Harold MERLET Ophtalmologie

CHU de MARTINIQUE Tél: 0596 55 22 57

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

Christophe DELIGNY Gériatrie et biologie du vieillissement

CHU de MARTINIQUE

Tel: 05 96 55 22 55

Cardiologie **Jocelyn INAMO**

CHU de MARTINIQUE

Tel: 05 96 55 23 72 - Fax: 05 96 75 84 38

Franciane GANE-TROPLENT Médecine générale

> Cabinet libéral les Abymes Tel: 05 90 20 39 37

Fritz-Line VELAYOUDOM épse **Endocrinologie**

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES **CEPHISE**

Tel: 05 90 89 13 03

Marie-Laure LALANNE-MISTRIH Nutrition

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel: 05 90 89 13 00

Maturin TABUE TEGUO Médecine interne : Gériatrie et biologie du

vieillissement

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel: 0690 30 85 04

Narcisse ELENGA Pédiatrie

> CH de CAYENNE Tel: 06 94 97 80 48

Moana GELU-SIMEON Gastroentérologie

CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES

Tel: 06 90 83 78 40

Véronique BACCINI Hématologie, Transfusion

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel: 05 90 89 12 77

Franck MASSE Médecine Générale

Tél: 0596 56 13 23

Chefs de Clinique des Universités - Assistants des Hôpitaux

Louis DARCHE Chirurgie Générale et Viscérale

CHU de MARTINIQUE Tel: 05 96 55 21 01

Benjamin LEFEVRE Maladies Infectieuses

CHU de POINTE-A-PITRE Tel: 06 90 51 52 47

Céline VIRNOT ORL

CHU de POINTE-A-PITRE Tel 06 73 32 71 78 Tel : 05 90 89 14 55

Timothée BONIFAY Médecine Générale

CHU de Cayenne Croix rouge Tel: 06 90 99 99 11

Charlotte DURTETTE Médecine Interne

CHU de MARTINIQUE Tel : 05 96 55 22 55

Guillaume RENARD Chirurgie Orthopédique

CHU de MARTINIQUE Tel: 06 96 26 27 33

Meggie GUERIN Parasitologie et Mycologie

CH de CAYENNE Tel : 06 70 86 88 91

Emmanuelle SYLVESTRE Maladies Infectieuses

CHU de MARTINIQUE Tel: 06 20 60 31 36

Sébastien POUY Cardiologie

CHU de MARTINIQUE Tel : 06 66 44 56 15

Hassan DEBBAGH Urologie

CHU de MARTINIQUE Tel : 0596 55 22 71

Florent HENNO Anesthésiologie/Réanimation

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel: 06 37 85 15 28

Paul BANCEL ORL

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel: 05 90 93 46 16

Astrid MONFORT Cardiologie

CHU de MARTINIQUE

Tel: 05 96 55 23 72

Eric PARIS Réanimation

CHU POINTE-A-PITRE/ABYMES

Tel: 05 94 39 53 39

Ana Maria SAJIN Psychiatrie

CHU de MARTINIQUE Tel: 05 96 55 20 44

Ambre TRAMIER Gynécologie Obstétrique

CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES

Tel: 0590 89 19 89

Aurélie PIERRE-JUSTIN Neurologie

CHU POINTE-A-PITRE/ABYMES

Tel: 05 90 89 13 40

Paola GALLI-DARCHE Neurologie

CHU de MARTINIQUE

Clément MOUREAUX Urologie

CHU POINTE-A-PITRE/ABYMES

Tel: 05 90 89 13 95

Jamila CARPIN Médecine Générale

Cabinet du Dr GANE-TROPLENT Franciane

Tel: 0690 72 12 04

Axiane PLACIDE Médecine Générale

CHU de MARTINIQUE Tel: 0690 30 75 19

Florence NIEMETZKY Médecine Générale

CH de CAYENNE Tel: 0694 16 15 31

Romain BLAIZOT Dermatologie

CH de CAYENNE Tel : 0694 08 74 46

Remerciements

En préambule à ce travail de thèse, qui vient clôturer ces longues années d'études médicales, je souhaiterais adresser mes remerciements aux personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce travail, ainsi qu'à la réussite de mon parcours professionnel et personnel.

Au Professeur Mathieu Nacher, vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse et de juger mon travail, soyez assuré de ma profonde gratitude et de ma considération. Merci pour votre implication dans les travaux de recherche et la formation des internes de Guyane. Merci pour ces excursions dans l'univers obscur des statistiques, dans lequel vous nous guidez avec beaucoup de patience et d'humilité. Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité.

À ma directrice de thèse, le Docteur Elise Martin, merci d'avoir accepté de diriger ce travail, avec rigueur et bienveillance. Merci de m'avoir fait confiance pour le mener à bien. Merci pour ta disponibilité et tes encouragements. Merci pour tes corrections avisées. Merci pour ce « Tchimbé rèd pa moli » grâce auquel j'ai tenu bon alors que je n'y croyais plus.

Aux membres du jury, les Professeurs Félix Djossou et Pierre Couppie, les Docteurs Narcisse Elenga et Paul Brousse, merci de me faire l'honneur de juger mon travail, veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements, de mon profond respect et de toute ma considération. Merci Paul pour la qualité de la discussion autour de la problématique du saturnisme en Guyane, pour ton écoute et ta disponibilité.

Aux membres du DUMG, porteurs de la médecine générale en milieu universitaire, merci de vous atteler à la formation des futurs praticiens des Antilles et de la Guyane. Au Professeur Hélène-Pelage, merci pour votre aide dans une dernière ligne droite chaotique. Aux Docteurs Timothée Bonifay et Florence Niemetzky, merci pour votre présence enthousiaste dans notre formation et pour votre souci constant d'améliorer la qualité de notre internat.

Aux différents acteurs de soin impliqués dans la problématique du saturnisme, aux Docteurs Desrousseaux-Amirbekian Geoffray-Henri et Diane Rimbaud, à Mmes Audrey Adrieu, Vanessa Ardillon, et Agnès Alexandre-Bird, merci d'avoir accepté d'échanger sur nos travaux respectifs et de m'avoir fourni de précieux renseignements pour l'élaboration de cette étude.

À la grande équipe des CDPS, merci de m'avoir accordé le privilège de vivre cette expérience sur le Haut et le Moyen Oyapock. Au Docteur Emilie Mosnier, merci pour le travail en amont, pour la qualité des échanges autour de mon travail et pour avoir guidé ma réflexion. A Mme Basma Guarmit, merci de ta réactivité et merci pour la qualité des données version 2.0, qui font partie intégrante de ce travail de thèse. Aux équipes des CDPS de Camopi et de Trois-Sauts, merci pour votre accueil, votre gentillesse, votre disponibilité et votre professionnalisme. Au reste de l'équipe et en particulier à la logistique, merci d'avoir permis cette épopée fabuleuse dans les meilleures conditions possibles. Grâce à vous tous, cette expérience en pays amérindien aura été d'une grande richesse humaine et professionnelle.

Aux Trois-Sauteurs, merci de m'avoir accueillie avec la bienveillance et le sourire qui vous caractérisent. Ces deux semaines à vos côtés sont gravées dans mon cœur. J'espère que vous pourrez choisir le chemin qui vous correspond, dans les meilleures conditions possibles. A bientôt j'espère.

À la grande famille des soignants avec qui j'ai travaillé depuis mes débuts, toutes professions confondues, qui m'ont énormément appris au cours de cette décennie à leurs côtés, merci de m'avoir aidée à me construire en tant que médecin et de m'avoir donné les clés pour choisir la pratique qui me correspondait.

À tous les patients que j'ai accompagnés et tous ceux à venir, merci de m'apprendre à voir de l'autre côté du miroir. Merci de me confronter chaque jour à vos savoirs et vos cultures, merci de permettre cette remise en question nécessaire à l'amélioration de mes pratiques et à l'ouverture de ma pensée.

À mes amis, de France et de Navarre, ou dans le cas présent des Antilles, de Guyane et de Métropole, merci de votre présence et de votre amitié, par delà les kilomètres.

À mes chers brestois, Pauline, Mariam, Brenda, Gaëlle, Guillaume, merci à vous d'être toujours là pour moi et de m'avoir gardé une place dans vos cœurs malgré la distance. Vous êtes la preuve vivante que les amitiés vraies perdurent!

Al équipo maravilloso de Erasmus, Elisa, Margaux, Valentina et Debora, os quiero mucho y me alegro veros todas este verano. Gracias por este año memorable y los momentos felices. Visca Barcelona!

À mes compagnons et amis au cours de ces trois années et quelques d'internat, merci à Floriane, Penda, Richard, Annabelle, Richard et Julien, Manon, Aude et Léo, Laurence et Nico. Cette aventure antillo-guyanaise n'aurait pas été la même sans vous. Certaines personnes vous donnent envie de rester lorsque vous pensiez n'être que de passage... vous en faites partie!

À mes colocataires et amies d'Attila, Chloé, Noelia, Pauline, merci de votre amitié et de votre accueil à chaque fois que je redeviens SDF. Merci pour le périple à Tobago, pour tous les moments de vie que nous avons partagés... et tous les autres à venir ! Un merci supplémentaire à vous toutes ainsi qu'à David et Nolwenn pour la bachata, les caïpi et le Café de la gare !

Au Docteur catastrophe, merci à toi pour ces moments forts à Maripasoula, pour les sueurs froides, l'avion militaire et les hélicoptères à répétition, pour la colocation « graines et BN » et les « djakata Gobaya ». Merci aussi pour la relecture attentive de la thèse... promis j'ai enlevé des virgules !

Et parce qu'on finit toujours par le meilleur...

À ma petite famille Bisounours, merci de m'avoir soutenue pendant toutes ces années. Merci pour votre amour et votre présence, merci d'avoir toujours cru en moi et de m'avoir guidée vers celle que je suis aujourd'hui. Je n'y serai pas arrivée sans vous. Merci d'être là... je vous aime.

À mes chers parents, merci de m'avoir élevée dans l'amour, la tolérance et le respect. Les valeurs que vous m'avez transmises sont un socle solide sur lequel je peux m'appuyer au quotidien.

À ma grande sœur, merci pour notre complicité durable et ton soutien sans failles. Merci à Fabien et à toi pour ma doudou chérie et celui/celle qui arrive et que j'aime déjà tout autant.

À mon grand-petit frère, merci pour ta bonne humeur et ton humour corrosif. Merci aussi pour ta patience et ton talent pour les algorithmes en Python. Et merci pour les défis insolites... Hippopotame ©

À tout le reste de la famille, et surtout à mes grands-parents, merci d'y avoir cru et de continuer à y croire, avec bienveillance.

Résumé

INTRODUCTION: A Camopi (Guyane) le saturnisme pédiatrique est connu depuis 2011. Son impact sanitaire n'a toutefois pas encore été évalué. L'objectif de ce travail est de décrire d'abord cette population, puis les éventuels cofacteurs carentiels associés et la prise en charge médicale.

MATÉRIEL ET MÉTHODES: Notre étude observationnelle quantitative rétrospective monocentrique a été menée dans les Centres Délocalisés de Prévention et de Soins de Camopi et Trois-Sauts, auprès des mineurs ayant eu un dosage de plombémie supérieur à 50 μg/L entre 2012 et 2016. Les données socio-démographiques et clinico-biologiques ont été renseignées.

RÉSULTATS: Sur les 34 patients inclus, 7 étaient de Camopi et 27 de Trois-Sauts. La prévalence minimale du saturnisme était de 3,5 % chez les moins de 18 ans de la commune, et de 12,1 % chez les moins de 6 ans à Trois Sauts. La plombémie médiane était de 104,5 μg/L. Les plombémies médianes les plus élevées étaient retrouvées chez les filles de 2 à 10 ans (116,5 μg/L) et chez les garçons de 10 à 18 ans (133 μg/L). Les diagnostics étaient orientés par les actions de dépistage, peu de symptômes évoquaient les effets attendus du plomb. Trois carences martiales étaient identifiées. Les suivis usuel et spécifique du saturnisme n'étaient pas conformes aux recommandations.

CONCLUSION: La prévalence du saturnisme pédiatrique sur la commune de Camopi est alarmante et sous-évaluée. Peu de problèmes de santé préoccupants sont mis en évidence. L'optimisation du suivi et de la prise en charge des enfants est primordiale, et passe par une meilleure connaissance de la contamination. L'amélioration globale des conditions de vie est indispensable, à adapter aux souhaits des populations.

MOTS-CLÉS : Saturnisme ; Exposition environnementale ; Mineurs ; Médecine Générale ; Santé Publique ; Amérindiens ; Guyane française.

Abstract

BACKGROUND: Lead poisoning in children has been considered in Camopi's area, French Guiana, since 2011. Its impact on health is still unrated, though. Thus, this study first focuses on describing its pediatric population. Then potential links with iron and calcium deficiencies are described. Finally current medical care is evaluated.

METHODS: A monocentric retrospective quantitative observational study was realized in Camopi and Trois-Sauts Health and Prevention Care Centers (HPCC). Under-18 who consulted in HPCC and had blood lead levels above 50 μg/L between 2012 and 2016 were included. Socio-demographic, clinical and biological data were collected on French Guianan under-18 Amerindians.

RESULTS: Thirty-four patients were considered: 7 from Camopi and 27 from Trois-Sauts. The minimum prevalence of lead poisoning was 3.5 % among under-18 in both HPCC, and 12.1 % among under-6 in Trois-Sauts. Diagnoses were guided by screening actions. Median blood lead level was $104.5 \, \mu g/L$. The highest median blood lead levels were found among 2 to 10 year-old girls (116,5 $\, \mu g/L$) and 10 to 18 year-old boys (133 $\, \mu g/L$). Few lead symptoms were found, though. Three cases of iron deficiency were found. Neither usual pediatric medical care nor specific lead medical supervision was appropriate.

CONCLUSION: Prevalence of pediatric lead poisoning in Camopi area is alarming but undervalued. Very little evidence of neither clinical impact nor serious health issues has been shown. Children medical follow-up should be paramount concern, with better understanding of environmental contamination. Overall improvement of living conditions is necessary and has to be done according to Amerindian's will.

KEY WORDS: Lead Poisoning; Environmental exposure; Minors; General Practice; Public health; Amerindians; French Guiana.

Table des matières

Liste des figures	15
Liste des tableaux	16
Abréviations	17
Introduction	18
1. Contexte, justification	18
1.1. Le saturnisme	18
1.1.1 Définition	18
1.1.2. Sources de contamination	18
1.1.3. Toxicocinétique chez l'enfant	18
1.1.4. Impact sanitaire	19
1.1.5. Seuils d'intervention et système national de surveillance	22
1.1.6. Prise en charge et traitement	22
1.2. Situation en France	23
1.2.1. Epidémiologie	23
1.2.2. Recommandations de repérage individuel	23
1.2.3. Recommandations de prise en charge (HCSP 2014-2017)(2,3)	24
1.3. Etat des lieux en Guyane	26
1.3.1. Le saturnisme en Guyane	26
1.3.2. Le saturnisme dans la commune de Camopi	29
2. Objectifs	31
Matériels et méthode	32
1. Conception de l'étude et contexte	32
2. Population	32
2.1. Sources et méthodes de sélection des sujets	32
2.2. Critères d'inclusion	33
2.3. Estimation de taux de prévalence minimale	33
3. Variables	33
3.1. Données socio-démographiques	33
3.2. Données cliniques	
3.2.1. Retentissement staturo-pondéral	

3.2.2. Retentissement fœtal	35
3.2.3. Pathologies chroniques	35
3.3. Données biologiques	35
3.3.1. Evolution des plombémies	36
3.3.2. Carence martiale	36
3.3.3. Carence calcique	36
3.3.4. Insuffisance rénale	37
3.4. Données concernant le suivi des mineurs	37
4. Sources des données	37
5. Biais.	38
6. Taille de l'étude	38
7. Analyses statistiques	38
7.1. Informatisation des données	38
7.2. Données manquantes	39
8. Ethique	39
Résultats	40
1. Population	40
2. Données descriptives	41
2.1. Historique	41
2.2. Objectif principal	42
2.2.1. Données sociodémographiques	42
2.2.2. Prévalence	45
2.2.3. Données clinico-biologiques au moment du diagnostic	46
2.2.4. Evaluation du retentissement	50
2.3. Objectif secondaire	61
2.4. Objectif tertiaire	62
2.4.1. Suivi des mineurs	62
Discussion	64
1. Résultats clés	64
1.1. Objectif principal	64
1.1.1. Données socio-démographiques	64

1.1.2. Données clinico-biologiques au diagnostic	65
1.1.3. Retentissement	65
1.2. Objectif secondaire	71
1.3. Objectif tertiaire	73
1.3.1. Suivi standard	73
1.3.2. Suivi spécifique du saturnisme	74
2. Limites et biais de l'étude	76
2.1. Sélection des sujets	76
2.2. Collecte de l'information	76
2.3. Analyse des données	77
2.3.1. Taille de l'échantillon	77
2.3.2. Procédures standardisées	77
3. Forces de l'étude	77
Conclusion	79
Références bibliographiques	
Annexes	85
1. Annexe 1	85
2. Annexe 2	86
3. Annexe 3	89
4. Annexe 4	95
5. Annexe 5	96
6. Annexe 6	
Serment d'Hippocrate	104
Autorisation d'Imprimatur	105

Liste des figures

Figure 1 : Répartition géographique des déclarations obligatoires de saturnisme en Guyane de 2011 à 2017 (18)	28
Figure 2 : Diagramme des flux de l'étude	41
Figure 3 : Historique des dosages de plombémie et des diagnostics de saturnisme chez les jeunes de 0 à 18 ans	de la
commune de Camopi entre 2012 et 2016	41
Figure 4 : Répartition des cas de saturnisme selon le sexe et la tranche d'âge	42
Figure 5 : Nombre et répartition des cas de saturnisme de 0 à 18 ans recensés à Camopi entre 2012 et 2016	43
Figure 6 : Nombre et répartition des cas de saturnisme de 0 à 18 ans recensés à Trois-Sauts entre 2012 et 2016	43
Figure 7 : Nombre d'enfants par famille	44
Figure 8 : Dispersion du terme de naissance selon l'âge du mineur au moment du diagnostic	45
Figure 9 : Circonstances de diagnostic de saturnisme chez les filles	47
Figure 10 : Circonstances de diagnostic de saturnisme chez les garçons	47
Figure 11 : Valeurs des plombémies diagnostiques	48
Figure 12 : Motifs d'hospitalisation	50
Figure 13 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance staturale chez les filles de 0 à 3 ans	53
Figure 14 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance pondérale chez les filles de 0 à 3 ans	54
Figure 15 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance staturo-pondérale chez les filles de 0 à 18 ans	55
Figure 16 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance staturale chez les garçons de 0 à 3 ans	56
Figure 17 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance pondérale chez les garçons de 0 à 3 ans	57
Figure 18 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance staturo-pondérale chez les garçons de 0 à 18 ans	58
Figure 19 : Anomalies biologiques associées au saturnisme	61
Figure 20 : Répartition des CDPS, Rapport d'activité des CDPS 2016	88
Figure 21 : Tableaux bruts de l'enquête des « repas dupliqués » (24), analyse des apports nutritionnels quotidiens	s sur 3
jours pour les 15 enfants de l'étude	102

Liste des tableaux

Tableau I : Effet du plomb inorganique sur les enfants et les adultes : taux minimum pour lequel l'effet j	peut être
observé (à partir des données INSERM (1) 1999, HCSP (2) 2014, HCSP 2017)	20
Tableau II : Modalités de prise en charge de l'enfant de moins de 7 ans – Recommandations HCSP 2017 (3)	25
Tableau III : Complications à rechercher – D'après les recommandations HCSP 2017 (3)	26
Tableau IV : Résumé des études CDPS sur le saturnisme, 2014-2016	30
Tableau V : Prévalences minimales calculées d'après les taux de plombémie et les effectifs de population	45
Tableau VI : Circonstances de diagnostic	46
Tableau VII : Plombémies au moment du diagnostic (en μg/L)	47
Tableau VIII : Motifs de consultation compatibles avec les signes cliniques d'intoxication au plomb (DGS 200	6)49
Tableau IX : Paramètres anthropométriques de naissance	51
Tableau X : Cassure des courbes anthropométriques	52
Tableau XI : Grossesses chez les adolescentes de l'étude	59
Tableau XII : Caractéristiques des grossesses menées à terme chez les adolescentes de l'étude	60
Tableau XIII : Poids, taille et périmètre crânien de naissance des nouveau-nés des adolescentes de l'étude	60
Tableau XIV : Suivi médical sur la durée de l'étude	62
Tableau XV : Poids (kg) des filles de la naissance à 3 ans	89
Tableau XVI : Poids (kg) des filles de 3 à 10 ans	90
Tableau XVII : Poids (kg) des filles de 10 à 18 ans	90
Tableau XVIII : Taille (cm) des filles de la naissance à 3 ans	91
Tableau XIX : Taille (cm) des filles de 3 à 10 ans	91
Tableau XX : Taille (cm) des filles de 10 à 18 ans	92
Tableau XXI : Poids (kg) des garçons de la naissance à 3 ans	93
Tableau XXII : Poids (kg) des garçons de 3 à 10 ans	93
Tableau XXIII : Poids (kg) des garçons de 10 à 18 ans	93
Tableau XXIV : Taille (cm) des garçons de la naissance à 3 ans	94
Tableau XXV : Taille (cm) des garçons de 3 à 10 ans	
Tableau XXVI : Tailles (cm) des garçons de 10 à 18 ans	94
Tableau XXVII : Moyennes des apports ferreux et calciques sur les 3 jours de l'enquête des « repas duplie	qués » et
analyse en fonction des recommandations nutritionnelles de l'ANSES (42,43). Calculs réalisés d'après les don	nées des
tableaux bruts de l'étude (41).	103

Abréviations

ANSES Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement

et du travail

ARS Agence Régionale de Santé

CDPS Centres Délocalisés de Prévention et de Soins

CHAR Centre Hospitalier Andrée Rosemon (Cayenne)

CIRE Cellule Inter-Régionale d'Épidémiologie

DGS Direction Générale de la Santé

DOM Départements d'Outre-Mer

DS Déviation Standard

HCSP Haut Conseil de la Santé Publique

INSEE Institut National de la Statistique et des Études Économiques

INSERM Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

InVs Institut National de Veille Sanitaire

MDPH Maison Départementale des Personnes Handicapées

NTP National Toxicology Program

OMS Organisation Mondiale de la santé

PMI Protection Maternelle et Infantile

QI Quotient Intellectuel

SA Semaines d'Aménorrhée

Introduction

1. Contexte, justification

1.1. Le saturnisme

1.1.1. Définition

Le saturnisme est une intoxication au plomb (1). Sa définition est biologique et correspond à l'élévation de la plombémie (concentration sanguine en plomb) au dessus d'un seuil fixé par les instances sanitaires nationales et internationales (2).

1.1.2. Sources de contamination

Le plomb est présent de façon naturelle dans la croûte terrestre et donc dans notre environnement naturel. Les principales sources de plomb « non naturelles » sont (3) :

- les peintures des bâtiments antérieures à 1949 ;
- l'eau circulant dans des canalisations en plomb ;
- les sites industriels :
- les cosmétiques et remèdes traditionnels ;
- les ustensiles de cuisine en céramique artisanale ou en alliage métallique ;
- le tabagisme ;
- la consommation de gibier;
- les objets en plomb ;
- certaines activités professionnelles ou de loisir : industrie, artisanat, travaux publics, bâtiments.

En dehors des contacts spécifiques avec le plomb, les populations les plus à risque de contamination sont les populations urbaines en situation de précarité socio-économique. La prévalence du saturnisme, qui a fortement diminué en France depuis l'abandon de l'essence et des peintures au plomb, reste ainsi élevée dans les habitats dégradés.

1.1.3. Toxicocinétique chez l'enfant

Le mode de contamination le plus fréquent est l'ingestion ou l'inhalation de particules de plomb présentes dans l'environnement : sol, air, aliments (4). L'enfance est donc une période à haut risque de saturnisme au vu de la fréquence des gestes manu-portés et des grandes capacités

d'absorption digestive (40-55 %, versus 3-15 % chez l'adulte). L'absorption digestive du plomb est favorisée par le jeûne, les régimes riches en lipides ou pauvres en minéraux tels que le calcium, le fer, le zinc ou le magnésium.

Une fois absorbé, le plomb est stocké dans les os (75 %) ou dans les tissus mous tels que le cerveau, les reins, les organes reproducteurs. Une très faible quantité de plomb circule dans le sang (1-2 %) : 2 % du plomb est lié aux protéines, 98 % est intra-érythrocytaire.

Le plomb osseux n'a pas de pathogénicité particulière, mais il peut être relargué dans la circulation sanguine au cours de situations de déminéralisation étendue telles qu'une immobilisation prolongée ou une corticothérapie. La grossesse et l'allaitement favorisent également sa libération sanguine. L'existence d'un passage transplacentaire de plomb ainsi que via l'allaitement expose les fœtus puis les nourrissons dans les tout premiers stades de leur développement.

L'excrétion du plomb est essentiellement urinaire (75 %) et fécale (15-20 %). La cinétique de décroissance après arrêt de l'exposition est de type polyphasique. La première phase de décroissance est rapide (demi-vie de 30 à 40 jours) puis, après quelques mois, la seconde phase de décroissance est très lente (demi-vie de plus de 10 ans) (3).

L'équilibre entre absorption, mobilisation et élimination du plomb s'effectue environ 3 mois après le début de l'exposition. Selon le Comité Français d'Accréditation (COFRAC) la plombémie sur sang total est le reflet de l'exposition au plomb dans les mois précédant le dosage et représente donc le meilleur indicateur biologique d'imprégnation.

1.1.4. *Impact sanitaire*

Le plomb n'a aucun rôle physiologique chez l'homme. On considère que toute présence de plomb dans l'organisme est anormale et peut avoir des conséquences néfastes. Cet impact sanitaire est dose-dépendant sans qu'un seuil minimal de toxicité n'ait pu être clairement établi.

Les conséquences sur la santé des plombémies supérieures à 100 µg/L sont dose-dépendantes et connues depuis longtemps. Les intoxications les plus sévères peuvent entrainer le décès de la personne exposée (5).

Le Tableau I résume les différents effets pouvant survenir pour un taux de plomb sanguin donné.

Tableau I : Effet du plomb inorganique sur les enfants et les adultes : taux minimum pour lequel l'effet peut être observé (à partir des données INSERM $^{(1)}$ 1999, HCSP $^{(2)}$ 2014, HCSP 2017)

-	Plombémie	
Enfants	(μg/L)	Adultes
	> 2000	Encéphalopathie sévère
		Intoxication mortelle
	1500-2000	Hépatite cytolytique
		Syndrome de Toni-Debré-Fanconi
Intoxication mortelle	1000-1500	Neuropathie périphérique (clinique)
Encéphalopathie sévère (risque élevé)		Colique saturnine
Anémie	700-1000	Anémie
Néphropathie	700 1000	Neuropathie périphérique (électromyogramme)
Encéphalopathie sévère		rearopaume peripherique (electromyogramme)
Doulours abdominales, relantissement du transit	500-700	Doulours abdominales, relantissement du tronsit
Douleurs abdominales, ralentissement du transit	300-700	Douleurs abdominales, ralentissement du transit Néphropathie glomérulaire et tubulo-interstitielle
		(exposition prolongée)
		(exposition protongee)
Encéphalopathie subaiguë	400-500	Troubles mentaux organiques
Diminution du taux d'hémoglobine		Atteinte tubulaire rénale
		Diminution du taux d'hémoglobine
Diminution des vitesses de conduction nerveuse	200-400	Infertilité masculine
Inhibition de la synthèse de la vitamine D		Risque d'avortement (exposition pendant la grossesse)
		Diminution de l'acuité auditive
		Diminution des vitesses de conduction nerveuse
		Inhibition de la synthèse de la vitamine D
	200-100	Altérations du spermogramme
Retard de la maturation sexuelle et pubertaire	100-50	Hypertension artérielle gravidique
Troubles cognitifs	<50	Élévation de la pression artérielle, risque d'hypertension
Diminution de l'acuité auditive		artérielle
Inhibition du développement staturo-pondéral		Diminution du débit de filtration glomérulaire, risque de
Exposition in utero : petit poids de naissance		maladie rénale chronique
Diminution du débit de filtration glomérulaire		
(adolescent)		

⁽¹⁾ Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

⁽²⁾ Haut Conseil de la Santé Publique

Les effets sur la santé des plombémies inférieures à 100 μg/L ont été étudiés dans les années 2000 (6). Différents niveaux de toxicité ont ainsi été mis en évidence chez l'enfant.

1.1.4.1. Toxicité neurologique

L'enfance est une période de croissance et de développement. Le plomb ayant une toxicité neurologique, les principaux effets décrits sont donc d'ordre neuro-développemental (7). Cette toxicité neuronale est sans seuil, et non réversible (4).

La diminution du quotient intellectuel (QI) est la manifestation neurologique la plus précoce. En ce sens, le seuil critique de plombémie pédiatrique a été fixé à 12 μ g/L (2). Il équivaut à la perte d'un point de QI. Entre 12 μ g/L et 100 μ g/L on estime que chaque hausse de plombémie de 10 μ g/L entraîne une baisse d'un point de QI (4). Par la suite chaque palier de 10 μ g/L entraîne une baisse de 1 à 3 points de QI. La perte d'un point de QI entraîne à elle seule une élévation du risque d'échec scolaire d'environ 4,5 % (6).

Cette baisse des performances scolaires est accentuée par les effets néfastes du plomb sur l'attention (dose-dépendant), les apprentissages, la mémorisation, la potentialisation à long terme, les troubles comportementaux et les troubles auditifs (6). Après 6 ans, une augmentation de la plombémie peut favoriser l'apparition de conduites délictueuses ou antisociales.

1.1.4.2. Toxicité sur le développement et la reproduction

Des retards de croissance staturo-pondérale et des retards pubertaires (pilosité pubienne, développement mammaire, volume testiculaire) peuvent survenir pour des plombémies inférieures à $100 \,\mu\text{g/L}$ (8). On estime que ce retentissement est sans seuil.

Au cours de la grossesse, une élévation même faible de la plombémie est associée à un risque plus élevé de fausse couche ou de naissance prématurée, de retard de croissance intra-utérin et de petit poids de naissance (2).

1.1.4.3. Autres toxicités

Chez l'adulte, on observe une toxicité rénale (diminution du débit de filtration glomérulaire puis apparition de maladie rénale chronique) et cardiovasculaire (augmentation de la pression artérielle puis apparition d'hypertension artérielle) à partir de plombémies respectivement supérieures à 15 µg/L et 36 µg/L. Même si l'on considère que les effets chez l'enfant de plus de 6 ans sont

globalement comparables aux effets produits chez l'adulte (3), le niveau de preuve est actuellement insuffisant pour pouvoir généraliser ces considérations aux adolescents (6).

1.1.5. Seuils d'intervention et système national de surveillance

Le dépistage du saturnisme de l'enfant mineur en France est effectif depuis les années 1990 (5) et géré par le Système National de Surveillance des Plombémies de l'Enfant (SNSPE). Le seuil d'intervention, initialement établi à 250 μ g/L, n'a cessé d'être abaissé pour favoriser le dépistage du plus grand nombre et une plus grande maîtrise des facteurs d'exposition.

Le saturnisme chez l'enfant mineur justifie depuis 1998 une déclaration obligatoire (9), sans qu'initialement un seuil de déclaration n'ait été officiellement fixé. L'arrêté du 5 février 2004 (10) fixe le seuil de cette « maladie à déclaration obligatoire justifiant d'une intervention urgente » à $100 \,\mu\text{g/L}$ (11). Le dernier abaissement du seuil date de juin 2015 (passage de $100 \, \text{à} \, 50 \, \mu\text{g/L}$) (12), en accord avec les recommandations du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) (2) suivant les recommandations internationales de l'European Food Safety Authority (EFSA) (4).

Le dosage d'une plombémie supérieure au seuil d'intervention doit obligatoirement entraîner sa déclaration au niveau de l'Agence Régionale de Santé (ARS) par le prescripteur de l'examen. En parallèle, le laboratoire d'analyses biologiques doit également déclarer tout dosage de plombémie au Centre Anti-Poison et de Toxico-Vigilance (CAPTV) de référence. L'ensemble des données est ensuite collecté de façon anonymisée dans une base nationale de recueil, gérée par le réseau Santé Publique France (ex-InVS, Institut National de Veille Sanitaire).

L'objectif de ces déclarations obligatoires est de déclencher une enquête environnementale devant chaque cas de saturnisme chez un mineur, dans le but de supprimer le facteur causal.

1.1.6. Prise en charge et traitement

Le premier principe de prise en charge est la détection puis l'éviction de la source de contamination, quel que soit le degré d'intoxication. Chez les enfants, le HCSP recommande d'y associer la correction d'éventuelles carences notamment calorique, martiale ou calcique (3).

Pour les plombémies les plus hautes ou les plombémies symptomatiques, un traitement chélateur du plomb est indiqué afin de favoriser son élimination. Les principales molécules utilisées sont l'acide dimercaptosuccinique (DMSA) par voie orale, ou l'acide éthylène diamine tétra-acétique calcicodisodique (CaNa2 EDTA) par voie intraveineuse.

1.2. Situation en France

1.2.1. Epidémiologie

Les travaux d'Etchevers et al. (13) concernant l'imprégnation des enfants par le plomb en 2008-2009 en France (sauf Guyane) ont estimé une moyenne géométrique d'imprégnation à $15 \,\mu\text{g/L}$ chez les enfants de 1 à 6 ans. Cinq pour cent des enfants de 1 à 6 ans avaient une plombémie supérieure à $34.5 \,\mu\text{g/L}$ et 1 % d'entre eux avait une plombémie supérieure à $58.2 \,\mu\text{g/L}$.

1.2.2. Recommandations de repérage individuel

Le repérage des facteurs de risque individuel d'exposition au plomb chez l'enfant est recommandé au cours des 7 premières années de vie. Ces facteurs de risque sont notamment à rechercher au cours des examens systématiques du 9^{ème} et du 24^{ème} mois, ainsi qu'au cours de la 3 ^{ème} ou 4 ^{ème} année de vie. La liste des facteurs de risque est détaillée en Annexe 1.

Le dosage biologique recommandé par le HCSP (2,3) est celui de la plombémie sanguine, associé à celui de la ferritine et de la numération de la formule sanguine. Il est remboursé à 100 % pour les mineurs et les femmes enceintes. Il est indiqué pour les enfants asymptomatiques présentant au moins un facteur de risque ainsi que chez les enfants présentant des symptômes évocateurs.

Ces symptômes sont des troubles :

- cognitifs (difficultés d'apprentissage);
- du comportement (troubles de l'attention, hyperactivité, pica) ;
- neurologiques (motricité fine).

Les douleurs abdominales ne sont pas un symptôme spécifique du saturnisme et ne devraient pas à elles seules indiquer un dépistage.

En urgence, le dosage de la plombémie est indiqué devant :

- une anémie résistant à un traitement martial bien conduit ;
- des convulsions avec signes d'hypertension intracrânienne ;
- des signes radiographiques évocateurs tels que la présence de bandes denses métaphysaires sur une radiographie des os longs ou de fragments radio-opaques de forme non identifiable en regard d'aires digestives.

1.2.3. Recommandations de prise en charge (HCSP 2014-2017)(2,3)

1.2.3.1. Objectifs concernant les enfants de moins de 7 ans

A l'échelle collective pour les enfants de moins de 7 ans le HCSP cible une plombémie moyenne de 12 μg/L avec moins de 2 % de plombémies supérieures à 40 μg/L.

A l'échelle individuelle :

- Pour les plombémies supérieures à 50 $\mu g/L$, l'objectif cible est un abaissement à moins de 50 $\mu g/L$.
- Pour les plombémies comprises entre 25 μ g/L et 50 μ g/L, l'objectif cible est un abaissement à moins de 25 μ g/L.

1.2.3.2. Prévention

La prévention primaire est fondamentale. Elle consiste à informer les parents et l'entourage de l'enfant sur les risques inhérents à l'environnement et à leur mode de vie, afin de limiter l'exposition au plomb.

La première mesure de prévention secondaire consiste à supprimer les facteurs de risque de saturnisme. Cela implique d'avoir identifié la source d'exposition. Les enquêtes environnementales permettent d'adapter les conseils à la situation de chaque enfant. L'adaptation des consignes de prévention sur les lieux de vie précaires doit être réalisée en lien avec l'ARS. Les mesures de prévention doivent être établies en partenariat avec les familles.

Des précautions plus générales peuvent également être prises. On retiendra les mesures suivantes :

- mesures d'hygiène telles que le lavage systématique des mains et du visage avant les repas puis fréquemment dans la journée, le port d'ongles courts non rongés, le lavage fréquent des jouets de l'enfant;
- mesures alimentaires telles que l'équilibre alimentaire, la régularité des repas et l'apport suffisant en fer, calcium et zinc.

1.2.3.3. Schéma de prise en charge en fonction de la plombémie

La conduite à tenir face à un cas de saturnisme de l'enfant de moins de 7 ans dépend du taux de la plombémie initiale. Le HCSP ne se prononce pas sur le suivi des adolescents. Le Tableau II présente les recommandations de prise en charge de l'enfant saturnin de moins de 7 ans.

Tableau II: Modalités de prise en charge de l'enfant de moins de 7 ans – Recommandations HCSP 2017 (3)

Plombémie	Recommandations de prise en charge		
< 25 μg/L sans facteur de risque d'exposition	Pas de suivi systématique		
< 25 μg/L avec facteur de risque d'exposition	Suivi de la plombémie tous les 6 à 12 mois jusqu'à l'âge de 6 ans Information des parents sur les risques liés à l'exposition au plomb et sur les principales sources d'exposition et conseils hygiéno-diététiques		
≥ 25 µg/L	Dépassement du seuil de vigilance Conseils hygiéno-diététiques Information des parents sur les risques liés à l'exposition au plomb et sur les principales sources d'exposition Repérage et contrôle de la plombémie des autres enfants et des femmes enceintes exposés aux mêmes sources de plomb que l'enfant		
25-49 μg/L	Suivi de la plombémie avec un premier contrôle dans les 3 à 6 mois, puis tous les 6 à 12 mois jusqu'à 6 ans, si la plombémie reste supérieure à 25 µg/L ou s'il persiste des facteurs de risque d'exposition au plomb		
≥ 50 µg/L	Saturnisme. Dépassement du seuil d'intervention rapide. Déclaration obligatoire. Enquête environnementale. Suppression des sources d'exposition au plomb		
50-249 μg/L	Contrôle de la plombémie à 3 mois puis tous les 3 à 6 mois selon l'évolution de la plombémie si elle reste supérieure à 50 µg/L et/ou que la ou les sources d'exposition au plomb persistent Recherche, prise en charge et prévention des troubles cognitifs, de l'attention et du développement staturo-pondéral		
250-449 μg/L	Évaluation dans le mois suivant le prélèvement par un service pédiatrique spécialisé des complications éventuelles et discussion de l'indication d'un traitement chélateur Recherche, prise en charge de complications Contrôle mensuel de la plombémie tant qu'elle est supérieure à 250 µg/L Conseils hygiéno-diététiques		
≥ 450 μg/L	Adresser en urgence l'enfant à un service de pédiatrie spécialisé pour la mise en œuvre d'un traitement chélateur et pour le bilan des complications de l'intoxication		

1.2.3.4. Recherche de complications

La recherche de complications est essentielle pour adapter le suivi et la prise en charge. Elle dépend de l'intensité de l'intoxication ainsi que de l'âge de l'enfant. Les complications à rechercher sont résumées dans le Tableau III.

Tableau III: Complications à rechercher – D'après les recommandations HCSP 2017 (3)

	Plombémie	< 12 ans	> 12 ans ⁽¹⁾
Щ		Pendant toute la scolarité :	
OIR		Trouble du comportement alimentaire, troubles	s
AMBULATOIRE	50-249	du sommeil, troubles de l'humeur et du	Retard pubertaire
IBU		comportement, troubles de l'attention et de la	
AN		mémoire, troubles des apprentissages	
-	250, 200	Dans le mois suivant le dosage :	
	250-399	Déficit en vitamine D (dosage)	
-		Dans les jours s	uivant le prélèvement :
		Atteinte rénale tubulaire ou glomérulaire (recl	nerche alpha1microglobulinurie et microalbuminurie)
₩ 13 400-699			Troubles mentaux organiques: troubles de
HOSPITALIER 400-699	400-077	Anémie par baisse de la synthèse de	l'attention, de l'humeur, de la concentration, du
		l'hémoglobine (hémogramme / ferritine)	sommeil, de la mémoire. Stagnation ou diminutio
Н			des performances intellectuelles
			Anémie par baisse de la synthèse de l'hémoglobine
	> 700	Encéphalopathie	(hémogramme / ferritine)
			Neuropathie périphérique (électromyogramme)

⁽¹⁾ Même en cas de diminution/normalisation de la plombémie

En cas de troubles neurologiques avérés, une orientation spécialisée est à envisager. Une prise en charge conjointe avec les différents acteurs locaux tels que les Centres d'Action Médico-Sociale Précoce (CAMSP), les Centres Médico-Psychologiques (CMP) ou encore les Centres Médico-Psycho-Pédagogiques (CMPP) est souhaitable. La collaboration avec les structures de soin de la Protection Maternelle et Infantile (PMI) et de l'Éducation Nationale (médecine scolaire) est essentielle. Des aménagements de la scolarité sont envisageables le cas échéant.

1.3. Etat des lieux en Guyane

1.3.1. Le saturnisme en Guyane

1.3.1.1. Point de départ

En 2011, une enfant de 3 ans de la province de Mana (Ouest guyanais) a présenté une encéphalite sur plombémie à 1724 μ g/L (6). L'enquête d'imprégnation dans son village (Charvein) a révélé que 93 % des enfants de moins de 6 ans prélevés (n = 14) avaient des plombémies supérieures à 100 μ g/L (seuil de saturnisme de l'époque). Les moyennes de plombémies étaient de 170 μ g/L chez les moins de 3 ans et de 156 μ g/L chez les 4 à 6 ans. L'étude rétrospective de prévalence

réalisée dans les suites à partir des plombémies prélevées par le Centre Hospitalier de l'Ouest Guyanais (CHOG) en 2011 et 2012 a fait état de 60 % de plombémies supérieures à 50 μ g/L chez les enfants de moins de 6 ans (14).

A partir de ce cas index, des études épidémiologiques et environnementales ont été menées par les autorités sanitaires guyanaises : ARS, InVS, Cellules Inter-Régionales d'Epidémiologie (CIRE). Le Réseau Périnat Guyane a également réalisé une étude chez les femmes enceintes de l'Ouest guyanais (15). Ces études avaient pour objectif de caractériser l'imprégnation saturnine en Guyane et les sources de contamination.

1.3.1.2. Prévalence

Dans ses rapports d'activité 2015 (16) et 2016 (17), le département des Centres Délocalisés de Prévention et de Soins (CDPS) du Centre Hospitalier Andrée Rosemon (CHAR) de Cayenne a répertorié les plombémies réalisées en CDPS entre 2012 et 2016. La prévalence estimée du saturnisme dans les communes de Guyane concernées serait environ 60 fois supérieure à celle de la France métropolitaine et Départements d'Outre-Mer (DOM) (13).

De 2012 à 2016, 2215 plombémies ont été réalisées sur l'ensemble du territoire guyanais. Quatre-vingt pour cent des prélèvements dépassent le seuil de vigilance de 25 μ g/L et 46 % dépassent le seuil de saturnisme de 50 μ g/L. Le taux moyen de plombémie est estimé à 58,9 μ g/L dans la population générale, à 69,5 μ g/L chez les enfants de moins de 6 ans et à 57,8 μ g/L chez les enfants de plus de 6 ans.

Les résultats préliminaires de l'étude Guyaplomb (Etude d'imprégnation au plomb chez les enfants de 1 à 6 ans, de 2015 à 2017, CIRE-InVs, analyse en cours) communiqués en janvier 2018 montrent quant à eux une plombémie moyenne de 22,8 μ g/l chez les enfants guyanais de 1 à 6 ans. Ce taux moyen est plus élevé qu'en France métropolitaine et qu'aux Antilles françaises (France métropolitaine 15, μ g/L, Martinique 20 μ g/L, Guadeloupe 21,7 μ g/L) (18).

Les localités les plus touchées par le saturnisme se situent principalement dans l'intérieur guyanais (hors littoral), en particulier le long des fleuves Oyapock et Maroni. La commune de Camopi, située sur le Moyen et Haut Oyapock (Annexe 2), est particulièrement atteinte. La Figure 1 localise les déclarations obligatoires de saturnisme effectuées entre 2011 et 2017 chez les moins de 18 ans en Guyane.

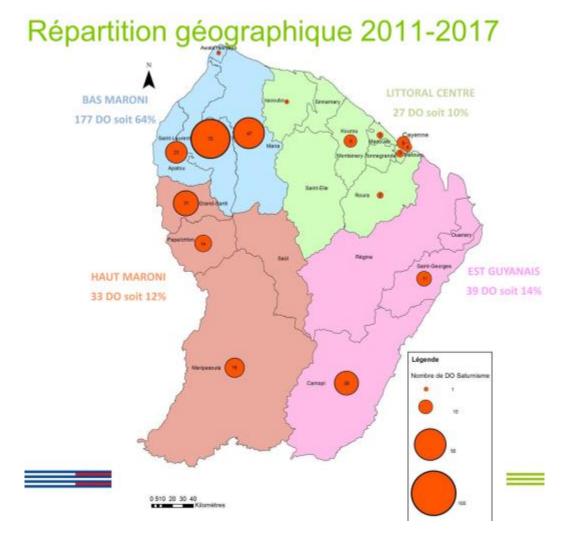


Figure 1: Répartition géographique des déclarations obligatoires de saturnisme en Guyane de 2011 à 2017 (18)

1.3.1.3. Sources de contamination possibles

En 2015, l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail (ANSES) a été saisie afin d'évaluer l'imprégnation en plomb des produits dérivés du manioc en Guyane (19).

La conclusion fait état d'une contamination multifactorielle impliquant l'alimentation ainsi que d'autres facteurs encore non identifiés. La source principale de contamination semble être le couac, associé au wassaï chez les enfants de moins de 2 ans. Cependant les modèles existants établis à partir de la concentration en plomb des sols, poussières, eau et alimentation ne permettraient d'expliquer que 36 % des plombémies retrouvées.

La fréquence des parasitoses digestives et les spécificités du régime alimentaire local (Annexe 2) peuvent favoriser les carences martiale ou calcique. Le fer et le calcium interférant avec les mécanismes d'absorption du plomb, ces carences sont donc des cofacteurs possibles de

l'absorption digestive du plomb. Le dosage du fer et du calcium est ainsi recommandé par l'ANSES chez les patients saturnins de Guyane.

Les rôles de l'allaitement maternel et des comportements de pica ou de géophagie ont également été évoqués mais non étudiés faute de données. Il en est de même pour la consommation de pemba ou la succion d'objets métalliques. D'autres étiologies ont été évoquées, telles que la contamination par les ustensiles de cuisine ainsi que l'exposition chronique aux composés cyanogéniques présents dans le manioc amer. L'implication de l'orpaillage dans les contaminations environnementales a été avancée. En effet le plomb peut être utilisé dans les processus d'amalgame de l'or. Cependant aucune étude n'a été réalisée à ce jour sur ce sujet.

1.3.2. Le saturnisme dans la commune de Camopi

En juin 2015, les résultats intermédiaires de l'étude Guyaplomb (18) faisaient état d'une forte imprégnation en plomb sur la commune de Camopi (Haut et Moyen Oyapock), tout particulièrement dans les villages de Trois Sauts.

Devant ces résultats alarmants, les CDPS ont décidé d'élargir les indications de prélèvement de plombémie pour analyser plus précisément la situation. Un dépistage systématique des femmes enceintes a ainsi été préconisé à partir de septembre 2015.

Le bilan dressé par les CDPS concernant le saturnisme sur la commune de Camopi est résumé dans le Tableau IV. Il estime un taux de saturnisme pour 1000 mineurs à Camopi plus de 400 fois supérieur à celui de la métropole et autres DOM (13), avec une imprégnation moyenne de près de 97 μ g/L. Pour les villages de Trois-Sauts, ces chiffres sont encore plus alarmants avec un taux de saturnisme pour 1000 mineurs plus de 2600 fois supérieur à celui de la métropole et autres DOM ainsi qu'une imprégnation moyenne de plus de 100 μ g/L.

Tableau IV: Résumé des études CDPS sur le saturnisme, 2014-2016

	Camopi	Trois-Sauts
2014 (16): Saturnisme chez les mineurs (1)		
Taux de saturnisme pour 1000 mineurs	2,64 ‰ (n = 3)	15,82 ‰ (n = 9)
Coefficient de comparaison avec la métropole et DOM (2)	+ 439	+ 2636
Moyennes géométriques des plombémies		
Filles	61 μ g/L (n = 2)	$109.8 \mu g/L (n = 10)$
Garçons	$132,9 \mu g/L (n = 2)$	91,4 μ g/L (n = 4)
Total	$96.9 \mu g/L (N = 4)$	$104,6 \mu g/L (N = 14)$
2015-2016 (17) : Saturnisme tout âge		
Moyennes géométriques des plombémies		
Femmes	$76 \mu g/L (n = 29)$	$126 \mu g/L (n = 54)$
Hommes	$162 \mu g/L (n = 6)$	173 μ g/L (n = 22)
Total	$88 \mu g/L (N = 37)^{(4)}$	$139 \mu g/L (N = 76)$
Plombémies > 50 μg/L	73 % (n = 27)	96 % $(n = 73)^{(3)}$

⁽¹⁾ Seuil de saturnisme à 100 μg/L

Les populations du Haut et Moyen Oyapock sont par ailleurs fragilisées par des pathologies infectieuses et des co-intoxications environnementales. Le paludisme (20), les parasitoses digestives (21) ou encore l'exposition au mercure (22) sont ainsi susceptibles de majorer les conséquences cliniques du saturnisme.

Enfin, au sein des équipes soignantes des différents CDPS notamment de Camopi et de Trois-Sauts, il persiste de nombreuses incertitudes concernant la prise en charge et la surveillance médicale des enfants saturnins en site isolé.

⁽²⁾ Départements d'Outre-mer

 $^{^{(3)}}$ 2 prélèvements < 50 μ g/L chez des patients métropolitains. Si on ne prend en compte que la population amérindienne du village (N = 74) la part de plombémies > 50 μ g/L est alors de 98,6 %

^{(4) 2} prélèvements d'individus de sexe non identifié

2. Objectifs

Aucune étude clinique n'avait jusque là été réalisée sur la population saturnine pédiatrique amérindienne du Moyen et Haut Oyapock. Compte tenu de l'inquiétude sanitaire actuelle, il semblait nécessaire d'approfondir les connaissances sur ce sujet afin d'adapter la prévention et la prise en charge médicale de cette population isolée de Guyane.

L'objectif principal de ce travail était donc de décrire les caractéristiques socio-démographiques et clinico-biologiques de la population pédiatrique saturnine de Camopi.

L'objectif secondaire était de décrire l'éventuelle association avec des cofacteurs carentiels.

L'objectif tertiaire était de décrire la prise en charge médicale de ces enfants.

Matériels et méthode

1. Conception de l'étude et contexte

Le projet initial était de réaliser une étude cas-témoins comparant les cas de saturnisme de Trois-Sauts avec les enfants ayant une plombémie inférieure à 50 μ g/L à Camopi. Après avis du Centre d'Investigation Clinique et d'Epidémiologie Clinique (CIC-EC) de Cayenne, ce type d'étude a été délaissé compte tenu du nombre de sujets nécessaires trop élevé par rapport au bassin de population. Le choix d'une méthode descriptive pure s'est par la suite imposé devant le faible effectif attendu de cas à étudier (N < 40).

Nous avons donc réalisé une étude épidémiologique observationnelle, quantitative, rétrospective, monocentrique, menée auprès des mineurs ayant eu un dosage de plombémie supérieur à 50 µg/L sur la commune de Camopi entre 2012 et 2016. L'année 2012 a été choisie comme début de la période d'étude afin d'évaluer la situation depuis le diagnostic du cas index de Charvein.

L'analyse descriptive a été réalisée à partir des dossiers médicaux du CHAR de Cayenne, dont dépendent les CDPS, sous la direction conjointe des CDPS et du service de pédiatrie du CHAR.

L'étude a été réalisée dans les CDPS de la commune de Camopi, soit les CDPS de Camopi et de Trois-Sauts. Les données ont été recueillies en septembre 2017 sur une période d'une semaine à Camopi et de deux semaines à Trois-Sauts.

Le schéma et le déroulement de l'étude ont été établis après avis des différents acteurs impliqués dans les travaux de recherche sur le saturnisme en Guyane (CDPS, ARS, CIRE). Ainsi toute interférence avec les actions déjà menées sur le terrain a été évitée, tout en limitant la redondance des informations.

2. Population

2.1. Sources et méthodes de sélection des sujets

La population de l'étude a été sélectionnée d'après les listings de plombémies établis par chaque centre de santé, dans le cadre du suivi et de la prise en charge des patients (Estimation de la prévalence du saturnisme en Guyane, 2012-2016, données CDPS) (17). Ces listings reposent sur les plombémies référencées par les laboratoires du CHAR (Cerba, Biomnis) et Institut Pasteur de Guyane, ainsi que par l'Etude Guyaplomb et l'ARS (déclarations obligatoires).

2.2. Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion étaient :

- dosage de plombémie supérieur à 50 μg/L réalisé entre le 1^{er} janvier 2012 et le 31 décembre 2016 ;
- âge inférieur à 18 ans à la date de réalisation de la première plombémie ;
- lieu de résidence établi sur la commune de Camopi (bourg et écarts de Camopi, villages de Trois-Sauts);
- suivi médical effectué par les CDPS de Camopi et de Trois-Sauts.

2.3. Estimation de taux de prévalence minimale

Sur la base des données de consultations de 2017, les CDPS recensaient la population suivante sur la commune de Camopi:

- à Trois-Sauts : 276 mineurs dont 41 nourrissons, 146 enfants et 89 adolescents ;
- à Camopi : 683 mineurs dont 139 nourrissons, 306 enfants et 238 adolescents ;
- soit un total de : 959 mineurs dont 180 nourrissons, 452 enfants et 327 adolescents ;
- avec parmi eux : 411 enfants de moins de 6 ans, dont 124 à Trois-Sauts et 287 à Camopi.

Les caractéristiques de l'étude ne nous permettaient pas de présumer de la prévalence du saturnisme sur la commune de Camopi. En effet, l'échantillon de l'étude n'était pas représentatif de la population pédiatrique communale. Nous avons donc utilisé les chiffres de population pédiatrique pour calculer des prévalences minimales de saturnisme pédiatrique.

3. Variables

Les variables renseignées tenaient compte des données de la littérature sur le saturnisme. Elles portaient sur différentes thématiques.

3.1. Données socio-démographiques

Les variables suivantes ont été renseignées :

- sexe, âge;
- lieu de vie;
- langue maternelle;
- fratrie;
- scolarité.

Les tranches d'âge ont été établies à partir des définitions de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) :

```
≤28 jours : nouveau-né;
29 jours à 24 mois : nourrisson;
24 mois + 1 jour à 10 ans : enfant;
10 ans + 1 jour à 18 ans : adolescent.
```

L'arrêt prématuré de la scolarité a été défini comme l'arrêt de l'école avant le baccalauréat.

3.2. Données cliniques

Les circonstances de diagnostic ont été recueillies et classées en plusieurs catégories :

- dépistage systématique réalisé dans le cadre de l'étude Guyaplomb ;
- dépistage systématique réalisé pendant la grossesse ;
- enquête familiale autour d'un cas contact ;
- symptomatologie clinique évocatrice d'une intoxication au plomb ;
- situation à risque (notion de « village à risque »);
- non renseignée.

Les antécédents personnels ont été répertoriés, de même que les circonstances de réalisation de la première plombémie et les signes cliniques pouvant évoquer un retentissement de l'intoxication à faible taux. Le retentissement pouvait être d'ordre :

- neuro-développemental (troubles des apprentissages, de la mémorisation, de la motricité fine et globale, du comportement) ;
- staturo-pondéral (retard de croissance);
- pubertaire (retard pubertaire);
- fœtal (petit poids de naissance, prématurité);
- visuel et auditif (baisse d'acuité visuelle et auditive);
- cardio-vasculaire pour les plus de 15 ans (hypertension artérielle).

3.2.1. Retentissement staturo-pondéral

Les données de poids et de taille ont été récupérées afin de reconstituer des courbes de croissance staturo-pondérale. Les courbes de référence en France sont celles établies par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) et représentées dans les carnets de santé nationaux. Les courbes utilisées en 2017 ont donc servi de référence pour cette étude.

Le retard staturo-pondéral est défini par la croissance sous la courbe inférieure de référence. Cette courbe correspond à -2 Déviations Standard (DS) pour la taille et au 3è percentile pour le poids. La cassure ou l'infléchissement des courbes anthropométriques correspond au changement brutal ou progressif de couloir de courbe par rapport au couloir de naissance. Les changements de couloir vers les couloirs supérieurs n'ont pas été pris en compte dans cette analyse.

Les courbes ont été considérées comme ininterprétables lorsque les données morphologiques n'ont pas permis de déterminer avec précision l'orientation de la courbe ou son évolution entre deux périodes temporelles éloignées, comme par exemple dans le cas des « courbes » constituées de moins de 3 mesures.

Les données anthropométriques ont été renseignées pour des âges prédéfinis (tous les 3 mois de la naissance à 3 ans, puis tous les 6 mois jusqu'à 18 ans) afin d'en faciliter la représentation graphique. Lorsque cela a été possible les valeurs manquantes ont été estimées par la moyenne de deux valeurs proches dans le temps. Ces données sont présentées en Annexe 3.

3.2.2. Retentissement fætal

Le terme des grossesses a été exprimé en semaines d'aménorrhées (SA).

L'adaptation à la vie extra-utérine a été déterminée par le score d'Apgar à la naissance. Un score supérieur ou égal à 9/10 définit la bonne adaptation du nouveau-né.

3.2.3. Pathologies chroniques

L'existence de pathologies chroniques pouvait avoir des répercussions sur certains paramètres clinico-biologiques ou sur le suivi. Elles ont donc été renseignées afin de pouvoir les prendre en compte lors de l'analyse des données concernées.

3.3. Données biologiques

Les principales données biologiques recherchées étaient :

- plombémie de découverte et de contrôle ;
- cofacteurs associés : carence martiale, carence calcique ;
- fonction rénale pour les plus de 15 ans.

3.3.1. Evolution des plombémies

L'évolution des plombémies a été évaluée en fonction de la valeur des plombémies et des intervalles d'incertitude de mesure fournis par les laboratoires d'analyse. Ces intervalles étaient exprimés en valeurs numériques (Biomnis) ou en pourcentage de la plombémie (Cerba). Nous avons choisi d'homogénéiser ces intervalles en les exprimant en valeur numérique.

Les plombémies d'un même patient ont donc été analysées les unes par rapport aux autres.

- L'augmentation était définie par une valeur de plombémie de contrôle supérieure à la valeur haute de l'intervalle d'incertitude de la plombémie de diagnostic.
- La diminution était définie par une valeur de plombémie de contrôle inférieure à la valeur basse de l'intervalle d'incertitude de la plombémie de diagnostic.
- La stabilité était définie par une valeur de plombémie de contrôle comprise dans l'intervalle d'incertitude de la plombémie de diagnostic.

3.3.2. Carence martiale

La carence martiale a été définie selon les critères de la Haute Autorité de Santé (HAS) par l'association d'une anémie microcytaire et d'une ferritine basse (23). En cas de forte suspicion de carence martiale avec une ferritine normale, la carence a été affirmée par l'association d'une diminution du fer sérique avec une augmentation de la transferrine et une diminution du coefficient de saturation de la transferrine. Conformément aux recommandations, le fer sérique isolément abaissé n'a pas été considéré comme signant une carence martiale du fait de sa grande variabilité nycthémérale.

Ont également été considérés comme carencés en fer les patients sous supplémentation martiale au moment du bilan biologique, avec un bilan biologique antérieur en faveur d'une carence martiale.

Par définition, les anémies normocytaires à ferritine non abaissée n'ont pas été considérées comme des carences martiales.

3.3.3. Carence calcique

Le dosage du calcium ionisé n'était pas réalisé dans les bilans biologiques. La carence calcique a donc été définie à partir des dosages de calcémie totale. Le calcul de calcémie corrigée n'a été réalisé que dans les cas de carence protidique ou albuminique documentée.

3.3.4. Insuffisance rénale

L'insuffisance rénale de l'adolescent a été définie par un débit de filtration glomérulaire inférieur à 60 ml/min/1,73m², estimé par l'équation MDRD (Modification of Diet in Renal Disease).

3.4. Données concernant le suivi des mineurs

Le suivi des mineurs a été évalué à partir des données cliniques suivantes :

- nombre de consultations médicales sur l'ensemble de la période d'étude ;
- notion de consultation spécialisée pédiatrique ;
- compatibilité des motifs de consultation et d'hospitalisation avec la symptomatologie du saturnisme décrite par la Direction Générale de la Santé (DGS 2006);
- examens systématiques de suivi du 9^{ème} et du 24^{ème} mois ;
- recherche des signes de retentissement du saturnisme.

Les examens de suivi systématiques du 9^{ème} et du 24^{ème} mois ont été considérés comme réalisés lorsqu'ils étaient documentés sur les pages dédiées du carnet de santé.

Le suivi biologique a également été évalué, via la surveillance des plombémies. Celle-ci a été considérée comme conforme aux recommandations du HCSP (2,3) pour les enfants de moins de 7 ans lorsqu'une plombémie de contrôle a été réalisée au minimum :

- tous les 3 à 6 mois pour les plombémies de 50 à 249 μg/L ;
- tous les mois pour les plombémies de 250 à 449 μg/L.

4. Sources des données

Les plombémies recueillies provenaient de la synthèse des données des laboratoires du CHAR (Cerba, Biomnis) et de l'Institut Pasteur de Guyane, de celles de l'Etude Guyaplomb et de celles des déclarations obligatoires. Les autres données biologiques ont été récupérées via les logiciels de résultats biologiques des CDPS (LotusNote®) et du CHAR (SRI®).

Les données cliniques ont été recueillies à partir des dossiers médicaux des mineurs, conservés dans les CDPS. Ces dossiers sont les carnets de santé des mineurs, sur lesquels sont inscrites les consultations et les prises en charge réalisées par les CDPS. Les familles qui se déplacent hors du village récupèrent temporairement leurs dossiers en prévision d'une éventuelle consultation hors CDPS. Ces dossiers étant en cours d'informatisation, certaines informations n'étaient pas disponibles lorsque le mineur était hors du village au moment du recueil de données.

Pour les patients ayant déjà consulté ou été hospitalisés au CHAR, le recueil clinico-biologique a été complété à Cayenne grâce aux logiciels informatiques de dossier patient (Cora®) et de dossier médical des urgences (DMU®).

Les circonstances du premier prélèvement ont été relevées sur les feuilles de déclaration obligatoire lorsqu'elles étaient retrouvées dans les dossiers. Dans le cas contraire, elles ont été déduites du contexte clinique lorsque cela était possible. La notion de dépistage par l'étude Guyaplomb a été documentée grâce aux listes de prélèvements de la CIRE.

Les données concernant la scolarité, les liens familiaux, le lieu de vie, ainsi que la langue maternelle des mineurs ont été complétées grâce aux connaissances du personnel paramédical et des agents de santé des CDPS.

Toutes les données ont été retranscrites de façon anonymisée, avec un numéro d'inclusion unique, différent du numéro de dossier des CDPS et du CHAR. Elles ont été saisies dans un tableur Microsoft Office Excel 2007®, préalablement construit en fonction des items recherchés.

5. Biais

Afin de limiter le biais de sélection, plusieurs sources de données officielles ont été utilisées pour retrouver l'intégralité des plombémies réalisées chez les mineurs sur la période étudiée.

Nous avons choisi d'exclure de certaines analyses les données des mineurs présentant des pathologies chroniques afin de limiter les biais de confusion.

6. Taille de l'étude

Au vu des nombreuses études scientifiques déjà réalisées sur le Haut et Moyen Oyapock et de la lassitude des habitants qui en découle, nous avons choisi de limiter le recueil de données aux mineurs ayant déjà bénéficié d'une plombémie et de ne pas réaliser de dosage biologique supplémentaire. Ce choix fait suite aux recommandations du Comité d'Ethique du CHAR (réunion de juillet 2017).

7. Analyses statistiques

7.1. Informatisation des données

Les données numériques ont été analysées à l'aide des logiciels d'analyse StataIC 12® et de bureautique Microsoft Office Excel 2017®.

Afin d'évaluer la dispersion, des valeurs moyennes ont été calculées pour les données normalement distribuées, des valeurs médianes dans le cas contraire.

La représentation informatique des courbes de croissance staturo-pondérales a été établie par un algorithme réalisé en Python, qui s'est appuyé sur l'utilisation des librairies Numpy et Matplotlib. Les courbes ont été reportées sur les courbes anthropométriques de référence de l'INSERM. Les valeurs médianes de poids et de taille ont été représentées par des points noirs, reliés entre eux lorsque les données étaient consécutives sur les intervalles prédéfinis. L'intervalle inter-quartile (p25-p75) a quant à lui été représenté par une zone bleutée lorsque les données le permettaient, c'est-à-dire lorsque ses bornes étaient différentes des valeurs médianes.

7.2. Données manquantes

Les données manquantes ont été prises en compte pour l'analyse de la qualité du suivi médical du mineur lorsqu'il s'agissait d'informations non retranscrites dans les dossiers.

Les dossiers papier qui n'avaient pas été rendus par les parents aux CDPS n'ont pas été analysés. Pour les mineurs concernés, les données disponibles proviennent uniquement des dossiers informatisés et logiciels de résultats de laboratoire.

8. Ethique

Le protocole de thèse a été soumis à l'accord du Département Universitaire de Médecine Générale des Antilles et de la Guyane.

Le protocole de recherche de l'étude a reçu l'avis favorable du Comité Local d'Ethique du CHAR n°2-2017-V2 (Annexe 4).

Un engagement de conformité a également été pris auprès de la Commission Nationale Informatique et Libertés (CNIL), par la déclaration normale CNIL n° 2126290v0 (Annexe 5).

Résultats

Les résultats sont exprimés à la fois en valeur absolue et en pourcentage pour en faciliter la lecture

1. Population

Trente-neuf plombémies diagnostiques ont été réalisées chez les mineurs de la commune de Camopi du 1^{er} janvier 2012 au 31 décembre 2016. Cinq dosages étaient inférieurs au seuil de déclaration du saturnisme. Nous avons donc analysé les dossiers des 34 mineurs saturnins.

Parmi eux, 3 mineurs n'ont été que partiellement inclus dans les analyses car leur dossier médical papier n'était pas conservé au CDPS (non rendu par les parents, et non récupérable au cours de l'étude du fait de l'éloignement du lieu de vie). L'un d'entre eux était porteur d'une pathologie chronique. Les données informatisées ont cependant pu être analysées.

Au total, quatre mineurs présentaient des pathologies chroniques susceptibles d'interférer avec certains résultats de l'étude. Ils ont donc été exclus des analyses concernées.

- Un mineur présentant une délétion 22q11, pouvant induire une hypocalcémie, un déficit immunitaire, des troubles du langage et des apprentissages, des troubles digestifs, un déficit en hormone de croissance, un déficit auditif, des troubles ophtalmologiques, des troubles psychologiques et du comportement, des troubles cognitifs et des fonctions exécutives.
- Un mineur présentant une insuffisance rénale chronique au stade terminal, pouvant induire une anémie, des troubles du métabolisme du fer, des anomalies du bilan phospho-calcique, un retard de croissance, une dénutrition et une carence protidique, une maladie cardiovasculaire avec élévation de la pression artérielle, une immunodéficience et une sensibilité accrue aux infections.
- Un mineur présentant une maladie épileptogène, pouvant induire un retard de développement, des troubles du langage, des troubles de la coordination des mouvements, des troubles du comportement, des troubles du regard.
- Un mineur présentant une histiocytose langerhansienne disséminée, pouvant induire des lésions osseuses, des troubles de croissance, des perturbations biologiques liées aux différentes lignes de chimiothérapie (pancytopénie, atteintes rénales et hépatiques).

Du fait d'une surveillance pédiatrique spécifique pour ces patients, ils ont également été exclus de l'analyse du suivi médical clinique.

La Figure 2 présente le diagramme des flux de l'étude.

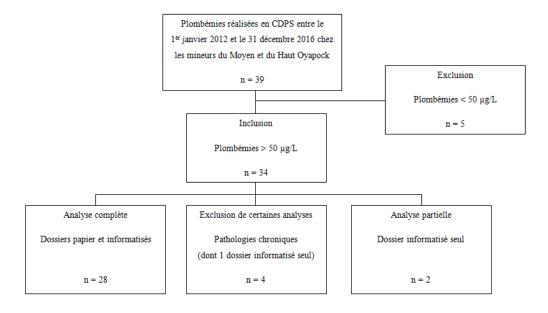


Figure 2 : Diagramme des flux de l'étude

2. Données descriptives

2.1. Historique

La Figure 3 représente l'historique des dosages de plombémies et des diagnostics de saturnisme chez les mineurs de la commune de Camopi. Depuis le cas index de 2011, 39 dosages de plombémie ont été réalisés et 34 diagnostics biologiques de saturnisme ont été portés. Les dosages de plombémie supérieurs au seuil de 50 µg/L représentaient 87,2 % des dosages de plombémie réalisés. Aucun dosage n'avait été réalisé avant 2015.

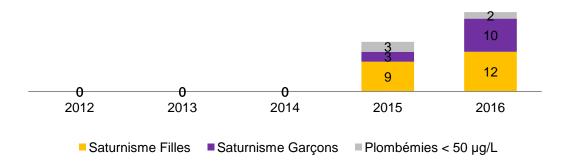


Figure 3 : Historique des dosages de plombémie et des diagnostics de saturnisme chez les jeunes de 0 à 18 ans de la commune de Camopi entre 2012 et 2016

2.2. Objectif principal

2.2.1. Données sociodémographiques

2.2.1.1. Le sexe et l'âge

La Figure 4 représente la répartition des cas de saturnisme selon le sexe et l'âge.

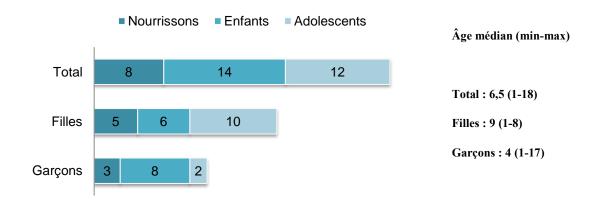


Figure 4 : Répartition des cas de saturnisme selon le sexe et la tranche d'âge

La répartition par tranches d'âge était de 8 nourrissons, 14 enfants et 12 adolescents. L'âge médian au diagnostic était de 6,5 ans tous sexes confondus. Chez les filles l'âge médian au diagnostic était de 9 ans, alors que chez les garçons il était de 4 ans.

Avec 13 garçons pour 21 filles sur l'ensemble de notre étude, le sex ratio était de 0,61. Le sex ratio différait en fonction de l'âge. À l'adolescence, 2 diagnostics avaient été portés chez les garçons et 10 chez les filles, soit un sex ratio de 0,2. Pour les moins de 10 ans, 11 diagnostics avaient été portés chez les filles et 11 également chez les garçons, soit un sex ratio de 1.

2.2.1.2. La répartition géographique et la langue maternelle

Sept diagnostics avaient été portés sur le bourg de Camopi et ses écarts ; 27 sur les villages de Trois-Sauts. La répartition géographique des cas de saturnisme sur Camopi et Trois-Sauts était étendue sur plusieurs écarts, sans foyer franc. Elle est représentée sur les Figure 5 et Figure 6.

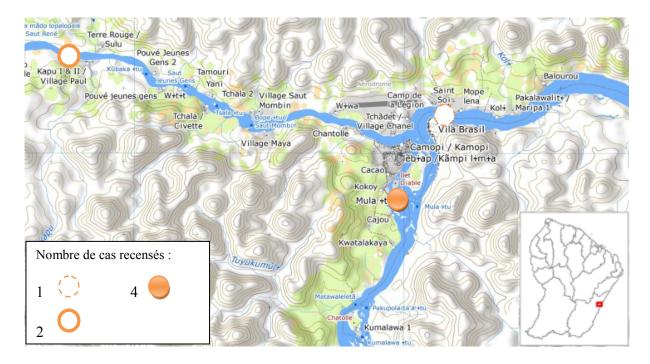


Figure 5 : Nombre et répartition des cas de saturnisme de 0 à 18 ans recensés à Camopi entre 2012 et 2016

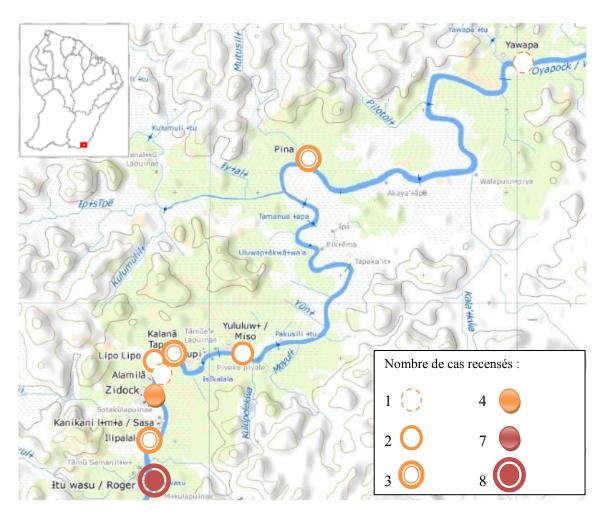


Figure 6 : Nombre et répartition des cas de saturnisme de 0 à 18 ans recensés à Trois-Sauts entre 2012 et 2016

Les cas de saturnisme étaient diagnostiqués en nombre inégal entre Camopi et Trois-Sauts. La répartition des langues maternelles était également inégale dans cette étude. Trente-et-un mineurs parlaient le Wayāpi et seulement 3 parlaient le Teko.

2.2.1.3. *La fratrie*

Les 34 mineurs de l'étude provenaient de 30 familles différentes. La Figure 7 présente le nombre de mineurs par famille, en prenant en considération les frères et sœurs de l'étude. Dix huit familles avaient entre 2 et 4 enfants. Trente-deux mineurs provenaient de familles ayant plus de 2 enfants. Les plombémies de la fratrie n'avaient été dosées que pour 4 frères ou sœurs, appartenant à 4 familles différentes.

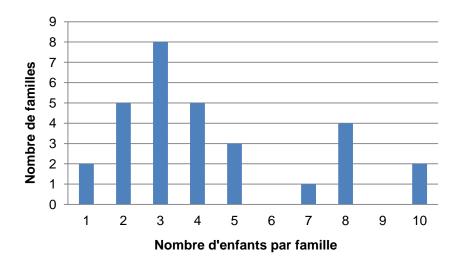


Figure 7: Nombre d'enfants par famille

2.2.1.4. La naissance

Vingt-cinq termes de naissance étaient renseignés dans les dossiers. La Figure 8 illustre la dispersion du terme de naissance selon l'âge du mineur au moment du diagnostic.

Le terme de naissance médian, toutes tranches d'âge confondues, était de 39 SA. Le terme de naissance médian avait tendance à diminuer en fonction du temps : 40 SA pour les adolescents, 39 SA pour les enfants et 38 SA pour les nourrissons. Le terme de naissance minimum des nourrissons était de 36 SA ; celui des adolescents était de 38 SA. Une seule naissance prématurée était relevée dans cette étude, à 36 SA et 2 jours.

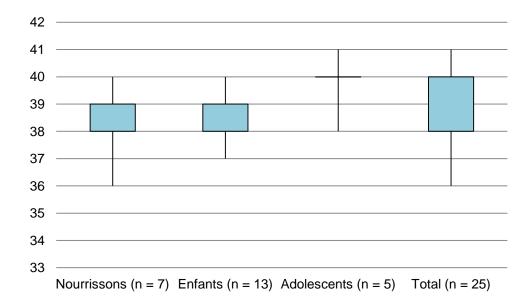


Figure 8 : Dispersion du terme de naissance selon l'âge du mineur au moment du diagnostic

2.2.2. Prévalence

Le Tableau V présente les taux de prévalence minimale du saturnisme pédiatrique calculés d'après les effectifs de population (données de consultations CDPS).

Tableau V : Prévalences minimales calculées d'après les taux de plombémie et les effectifs de population

	Ca	mopi		Tro	is-Saut	:s	Commu	ıne (tota	l)
	Population	n	%	Population	n	%	Population	n	%
Plombémies > 50 μg /L									
Nourrissons	139	0	0	41	8	19,5	180	8	4,4
Enfants	306	3	1,0	146	11	7,5	452	14	3,1
Adolescents	238	4	1,7	89	8	9,0	327	12	3,7
Total	683	7	1,0	276	27	9,8	959	34	3,5
Dont moins de 6 ans	287	1	0,4	124	15	12,1	411	16	3,9
Plombémies $> 100 \mu g/L$									
Nourrissons	139	0	0	41	3	7,3	180	3	1,7
Enfants	306	2	0,7	146	6	4,1	452	8	1,8
Adolescents	238	2	0,8	89	4	4,5	327	6	1,8
Total	683	4	0,6	276	13	4,7	959	17	1,8
Dont moins de 6 ans	287	0	0	124	7	5,6	411	7	1,7

Le taux minimal de saturnisme pédiatrique tous âges confondus sur l'ensemble de notre étude était de 3,5 %. L'analyse par tranche d'âge retrouvait des taux minimaux de saturnisme de 4,4 % chez les nourrissons, de 3,1 % chez les enfants et de 3,7 % chez les adolescents de la commune. En ne considérant que le village de Trois-Sauts, la prévalence minimale du saturnisme pédiatrique était de 9,8 %. La plus forte prévalence minimale retrouvée concernait les nourrissons de

Trois-Sauts, où les 8 cas de saturnisme représentaient 19,5 % de la population de cette tranche d'âge.

Chez les enfants de 0 à 6 ans, la prévalence minimale du saturnisme était de 3,9 % sur l'ensemble de la commune (n = 16). La répartition spatiale de ces cas de saturnisme n'était pas homogène, avec un diagnostic unique à Camopi et 15 diagnostics à Trois-Sauts. La prévalence minimale du saturnisme chez les enfants de 0 à 6 ans était par conséquent de 0,4 % à Camopi et de 12,1 % à Trois-Sauts.

Nous n'avons retrouvé aucune plombémie supérieure à l'ancien seuil de $100~\mu g/L$ chez les enfants de 0 à 6 ans sur le village de Camopi. La prévalence minimale du saturnisme à un taux supérieur à $100~\mu g/L$ chez les enfants de 0 à 6 ans des villages de Trois-Sauts était de 5,6 %. Sur l'ensemble de la commune, cette prévalence était de 1,7 %.

2.2.3. Données clinico-biologiques au moment du diagnostic

2.2.3.1. Circonstances de diagnostic

Les circonstances de réalisation de la plombémie diagnostique sont présentées dans le Tableau VI.

Tableau VI: Circonstances de diagnostic

	Filles $(n = 21)$		Garçons (n = 13)		Total (N = 34)	
	n	%	n	%	n	%
Etude Guyaplomb	8	38,1	5	38,5	13	38,2
Grossesse	6	28,6	-	-	6	17,6
Enquête familiale	1	4,8	2	15,4	3	8,8
Symptomatologie évocatrice	0	0	1	7,7	1	3,0
Situation à risque (village)	2	9,5	0	0	2	5,9
Non renseignée	4	19,0	5	38,5	9	26,5

Treize diagnostics ont été posés via l'étude Guyaplomb, 6 au cours de dépistage systématique pendant la grossesse et 1 devant une symptomatologie évocatrice (exploration d'une polyneuropathie de type polynévrite inflammatoire). Cinq cas ont été découverts sur des critères de repérage individuel (enquête familiale et village à risque). Les précisions diagnostiques pour les 9 cas restants n'ont pas été retrouvées.

La répartition des circonstances de diagnostic selon le sexe est représentée sur les Figure 9 et Figure 10.

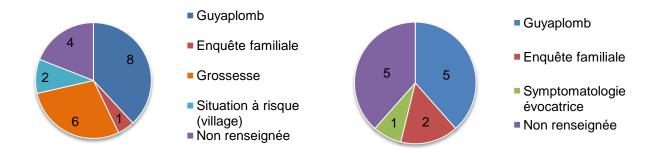


Figure 9 : Circonstances de diagnostic de saturnisme chez les filles

Figure 10 : Circonstances de diagnostic de saturnisme chez les garçons

2.2.3.2. Plombémies initiales

Les valeurs de plombémies initiales sont décrites dans le Tableau VII.

Tableau VII: Plombémies au moment du diagnostic (en µg/L)

	Filles (n = 21)		Garço	Garçons (n = 13)		(N=34)
Plombémie médiane (min-max)	114	(51-308)	96	(62-371)	104,5	(51-371)
Nourrissons	93	(54-127)	86	(78-117)	89,5	(54-127)
Enfants	116,5	(64-211)	97	(62-371)	112,5	(62-371)
Adolescents	94,5	(51-308)	133	(74-192)	94,5	(51-308)
Plombémies supérieures à 100 µg/L (%)	12	(57,1)	5	(38,5)	17	(50)

Toutes tranches d'âges confondues, la plombémie médiane au diagnostic était de 104,5 μ g/L. La plombémie minimale était de 51 μ g/L et la plombémie maximale était de 371 μ g/L. Dix sept plombémies dépassaient le seuil de 100 μ g/L, dont 12 chez les filles.

La plombémie médiane au diagnostic la plus élevée était retrouvée chez les enfants, avec un taux de 112,5 μ g/L. Les plombémies médianes au diagnostic des nourrissons et des adolescents étaient respectivement de 89,5 μ g/L et de 94,5 μ g/L.

L'analyse des valeurs médianes de plombémie au diagnostic en fonction du sexe mettait en évidence une plombémie médiane plus élevée chez les filles (114 μ g/L) que chez les garçons (96 μ g/L). En détaillant ces taux en fonction des tranches d'âge, il apparaissait que les plombémies médianes au diagnostic les plus élevées étaient retrouvées chez les filles de 2 à 10 ans (116,5 μ g/L) et chez les garçons de 10 à 18 ans (133 μ g/L).

La Figure 11 représente l'ensemble des plombémies diagnostiques de l'étude.

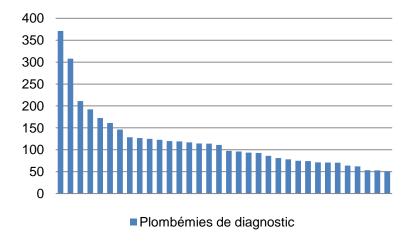


Figure 11 : Valeurs des plombémies diagnostiques

2.2.3.3. Données cliniques

Comorbidités

Parmi les 34 mineurs de l'étude, 4 présentaient des pathologies chroniques avec retentissement clinico-biologique :

- délétion 22q11 (syndrome de Di George);
- insuffisance rénale chronique sur dysplasie médullaire ;
- maladie épileptogène ;
- histiocytose langerhansienne.

Trois mineurs présentaient des anomalies morphologiques sans répercussion clinique :

- pyélectasie rénale ;
- dysplasie multikystique rénale ;
- fente palatine postérieure congénitale.

Les autres comorbidités étaient :

- infectieuses : paludisme à Plasmodium vivax et Plasmodium falciparum, maladie de Chagas, hépatite A, parasitoses digestives (anguillulose, giardiase, amibiase, ankylostomiase), leishmaniose cutanée, infections respiratoires, infections digestives (syndromes dysentériques), séroconversion toxoplasmique pendant la grossesse ;
- anémie;
- angiome tubéreux;
- asthme du nourrisson, bronchiolites sévères.

Motifs de consultation compatibles avec une intoxication au plomb

Nous avons exclu de cette partie de l'analyse les 4 patients présentant des pathologies chroniques ainsi que les 2 patients pour lesquels nous n'avions pas retrouvé de dossier papier. Les résultats suivants concernent donc les 28 patients restants.

Les signes cliniques évocateurs de saturnisme selon la DGS ont été recherchés parmi les motifs de consultation au CDPS de ces 28 mineurs sur les 4 années de la période de l'étude.

Le Tableau VIII récapitule ces motifs.

Tableau VIII: Motifs de consultation compatibles avec les signes cliniques d'intoxication au plomb (DGS 2006)

n = 28	n	%
Anémie résistante au traitement martial	-	-
Douleurs abdominales	4	14,3
Anorexie	-	-
Constipation	-	-
Troubles du comportement	-	-
Troubles de l'humeur	2	7,1
Troubles de la motricité fine	-	-
Difficultés d'apprentissage	1	3,6
Céphalées	2	7,1
Convulsions sévères inexpliquées et signes d'hypertension intra-crânienne	-	-
Signes d'appel de déficience auditive	-	-

On dénombrait 4 consultations pour douleurs abdominales, parmi lesquelles 2 concernaient des douleurs abdominales isolées. Les 2 autres consultations étaient intervenues dans des contextes de stress, associés à des céphalées. Les tableaux de gastro-entérite aiguë et de syndrome dysentérique n'ont pas été répertoriés comme « douleur abdominale ».

Les 2 consultations pour troubles thymiques à type de tristesse avaient également eu lieu dans des contextes réactionnels spécifiques.

La consultation pour difficultés d'apprentissage concernait une mineure suivie par le CDPS et bénéficiant d'une prise en charge par la Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH) dans ce contexte.

Motifs d'hospitalisation compatibles avec une intoxication au plomb

Les différents motifs d'hospitalisation sont présentés sur la Figure 12.

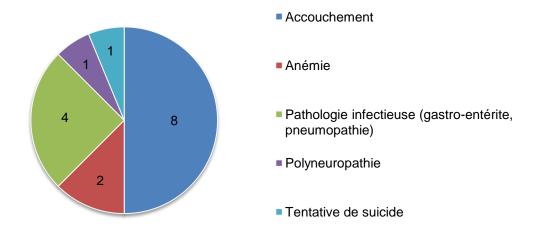


Figure 12: Motifs d'hospitalisation

Un des adolescents avait été hospitalisé pour polyneuropathie, compatible avec une intoxication au plomb. Aucune autre hospitalisation en lien avec le saturnisme n'avait eu lieu. Les anémies ayant justifié d'une hospitalisation avaient été résolutives après traitement martial et ne rentraient donc pas dans les critères DGS 2006.

2.2.4. Evaluation du retentissement

2.2.4.1. Retentissement sur la croissance staturo-pondérale

Paramètres anthropométriques de naissance

Les patients nés au domicile et ceux dont les dossiers papier étaient manquants ont été exclus de cette partie de l'analyse. Vingt-sept paramètres anthropométriques de naissance ont pu être analysés et sont présentés dans le Tableau IX.

Tableau IX : Paramètres anthropométriques de naissance

		Filles			Garçons		Total			
	Médiane	(min-max)	n	Médiane	(min-max)	n	Médiane	(min-max)	n	
Poids (g)										
Nourrissons	2960	(2680-3070)	5	2790	(2560-3250)	3	2875	(2560-3250)	8	
Enfants	2730	(2240-3120)	6	3290	(2340-3450)	7	2830	(2240-3450)	13	
Adolescents	3065	(2730-3420)	6	-	-	0	3065	(2730-3420)	6	
Total	2960	(2240-3420)	17	3040	(2340-3450)	10	2960	(2240-3450)	27	
Taille (cm)										
Nourrissons	48	(47-49)	5	46	(45-48)	3	47,5	(45-49)	8	
Enfants	47	(46-47)	6	50	(45-51)	7	47	(45-51)	13	
Adolescents	46,5	(44-48)	6	-	-	0	46,5	(44-48)	6	
Total	47	(44-49)	17	47,5	(45-51)	10	47	(44-51)	27	
Périmètre crânien (cm)										
Nourrissons	33	(31-34)	5	33	(33-34)	3	33	(31-34)	8	
Enfants	32,5	(32-35)	6	35	(31-37)	7	34	(31-37)	13	
Adolescents	34	(33-36)	6	-	-	0	34	(33-36)	6	
Total	33	(31-36)	17	34	(31-37)	10	34	(31-37)	27	

Le poids de naissance médian des adolescents était de 3065 g; celui des nourrissons était de 2875 g. Seuls deux enfants nés après 36 SA présentaient un petit poids de naissance (inférieur à 2500 g). Ces enfants faisaient partie de la tranche d'âge de 2 à 10 ans.

La taille médiane avait tendance à augmenter avec les années, avec une taille médiane à la naissance de 46,5 cm pour les adolescents et de 47,5 cm pour les nourrissons.

Croissance staturo-pondérale : cassures ou infléchissements, retards de croissance

Les patients dont les dossiers papier n'ont pas pu être récupérés ainsi que les patients porteurs de pathologies chroniques ont été exclus de cette partie de l'analyse. Par ailleurs, du fait de leur âge, les jeunes enfants de l'étude n'ont pas été pris en compte pour l'analyse des courbes de 3 à 18 ans. Au total, 28 courbes de croissance staturo-pondérale de 1 à 3 ans et 16 courbes de 3 à 18 ans ont été analysées.

Le Tableau X présente le nombre de cassures des courbes anthropométriques observées en fonction de l'âge.

Tableau X : Cassure des courbes anthropométriques

	Oui		Non		Données insuffisant	
	n	%	n	%	n	%
De 1 à 3 ans $(n = 28)$						
Cassure/infléchissement de la courbe de taille	1	3,6	11	39,3	16	57,1
Cassure/infléchissement de la courbe de poids	6	21,4	22	78,6	0	0
De 3 à 18 ans (n = 16)						
Cassure/infléchissement de la courbe de taille	0	0	3	18,8	13	81,2
Cassure/infléchissement de la courbe de poids	0	0	16	100	0	0

L'analyse des courbes de croissance staturale était perturbée par le manque de données dans les dossiers médicaux.

Entre 1 et 3 ans, seules 12 courbes staturales sur 28 étaient interprétables.

- Une seule courbe montrait une cassure ou un infléchissement de la croissance staturale.
- Cinq mineurs (17,8 %) présentaient un retard de croissance staturale, avec une courbe de taille inférieure ou égale à − 2 DS.

Entre 3 et 18 ans, seules 3 courbes sur 16 étaient interprétables.

- Aucune courbe ne montrait de cassure ni d'infléchissement de la croissance staturale.
- Le manque de données ne permettait pas de conclure sur la persistance ou non du retard de croissance staturale après 3 ans.

Les données étaient suffisantes pour permettre l'analyse de toutes les courbes de croissance pondérale.

Entre 1 et 3 ans:

- Six mineurs présentaient une cassure ou un infléchissement de leur courbe de poids.
- Sept mineurs (25 %) présentaient un retard de croissance pondérale, avec une courbe de poids inférieure ou égale au 3^è percentile.

Entre 3 et 18 ans:

- Aucune courbe ne montrait de cassure ni d'infléchissement de la croissance pondérale.
- Aucun retard de croissance pondérale durable n'était constaté.

Courbes médianes de croissance staturo-pondérale des filles

Les figures 13 à 15 sont des représentations graphiques des médianes et des intervalles interquartiles (p25-p75) de poids et de taille des filles sur les courbes de référence de l'INSERM.

Entre 0 et 3 mois la courbe médiane de croissance staturale suivait la courbe -1 DS. Vers 3 mois elle s'infléchissait vers la courbe -2 DS. La courbe -2 DS était suivie jusqu'à 3 ans (Figure 13). La courbe médiane de croissance pondérale avait globalement la même évolution. Elle suivait la courbe 25° percentile sur les premiers mois de vie puis s'infléchissait vers la courbe du 3° percentile de 3 mois à 3 ans (Figure 14).

Après 3 ans, l'analyse de la courbe staturale était impossible du fait du manque de données (Figure 15). Cette problématique était un peu moins présente pour la courbe de poids. Les données pondérales étaient difficilement interprétables mais il semblait que la courbe médiane de poids rejoignait la courbe du 25^è percentile entre 4 et 10 ans. Après 10 ans, la courbe pondérale médiane suivait une courbe située entre les courbes 25^è et 75^è percentiles (Figure 15).

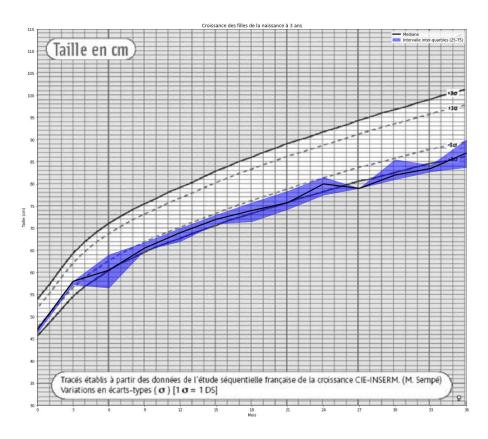


Figure 13 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance staturale chez les filles de 0 à 3 ans

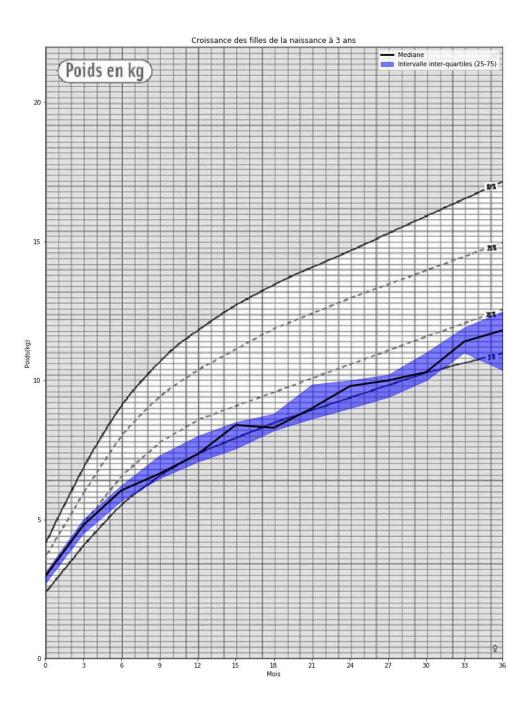


Figure 14 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance pondérale chez les filles de 0 à 3 ans

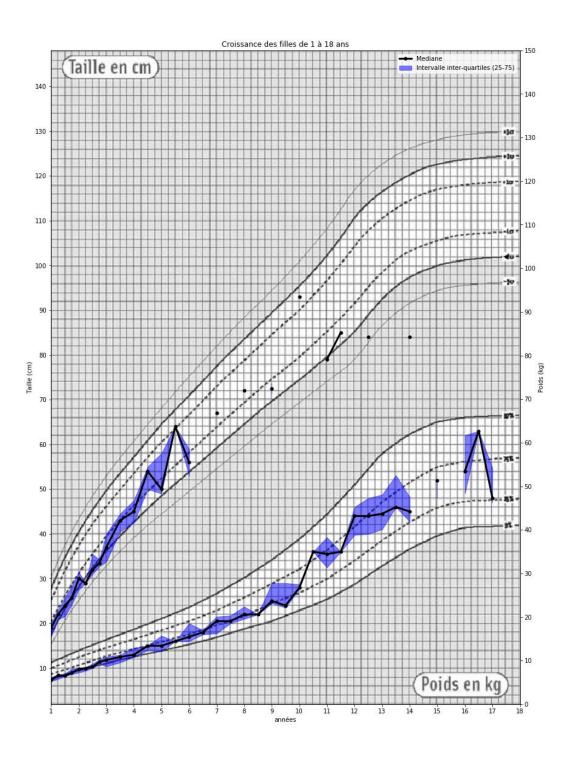


Figure 15 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance staturo-pondérale chez les filles de 0 à 18 ans

Courbes médianes de croissance staturo-pondérale des garçons

Les figures 16 à 18 sont des représentations graphiques des médianes et des intervalles interquartiles (p25-p75) de poids et de taille des garçons sur les courbes de référence de l'INSERM.

Entre 0 et 3 ans, la courbe médiane de croissance staturale avait tendance à suivre la courbe -1 DS (Figure 16). La courbe médiane de croissance pondérale avait globalement la même évolution, suivant une courbe située entre les courbes des 25^è et 50^è percentiles (Figure 17).

Après 3 ans, les courbes médianes de croissance staturo-pondérale étaient ininterprétables du fait du manque de données (Figure 18).

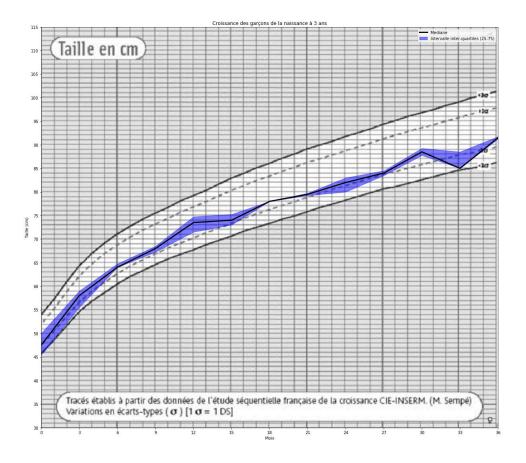


Figure 16 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance staturale chez les garçons de 0 à 3 ans

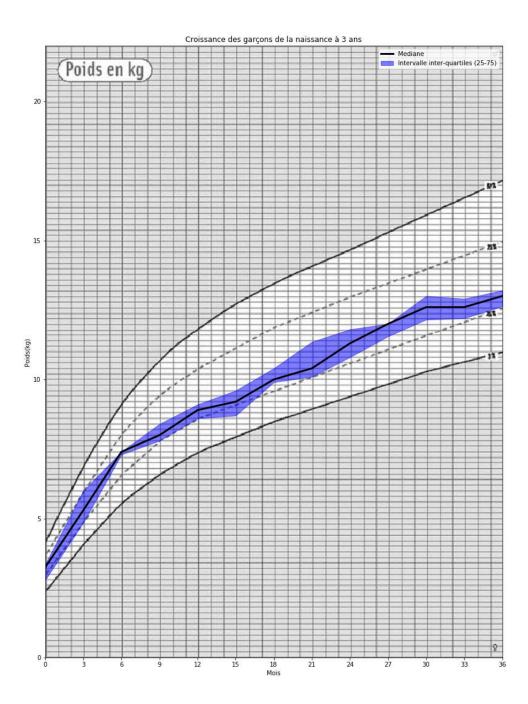


Figure 17 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance pondérale chez les garçons de 0 à 3 ans

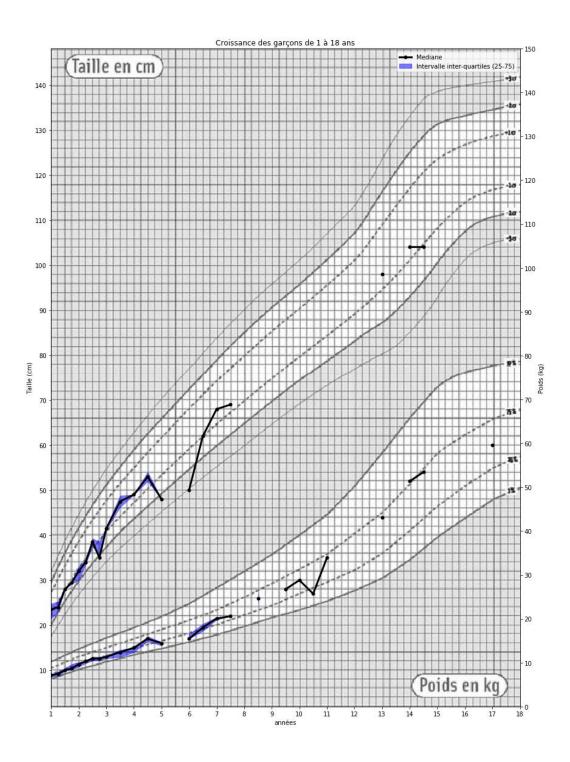


Figure 18 : Médiane et intervalle interquartile de la croissance staturo-pondérale chez les garçons de 0 à 18 ans

2.2.4.2. Retentissement sur le développement neurologique

Aucun examen du développement neurologique n'était détaillé dans les carnets de santé. Les bilans systématiques du 9^{ème} et du 24^{ème} mois n'avaient été réalisés que chez 2 patients : l'un à 9 mois, l'autre à 24 mois (Tableau XIV).

L'arrêt prématuré de la scolarité concernait 10 mineurs sur 34, dont 8 filles et 2 garçons. Les 8 filles avaient toutes présenté une grossesse. Nous ne savons pas si leur grossesse avait été la cause de l'arrêt prématuré de leur scolarité. Les 2 garçons avaient présenté de sérieux problèmes de santé. Le premier était atteint d'une dysplasie médullaire qui avait rendu impossible ses déplacements vers l'école. Le second avait présenté une polyneuropathie entre 16 et 17 ans qui avait nécessité une rééducation en centre spécialisé à Cayenne. Nous ne savons pas s'il avait arrêté sa scolarité auparavant.

2.2.4.3. Retentissement sur les capacités visuelles et auditives

Parmi les 31 mineurs pour lesquels nous avions les dossiers médicaux complets, 3 avaient bénéficié d'un examen ophtalmologique au cours de leur vie. L'un d'entre eux présentait un strabisme et une diminution de l'acuité visuelle (2/10 sur l'échelle de Cadet). Les deux autres avaient un examen ophtalmologique normal. Ces deux derniers bilans ophtalmologiques avaient été réalisés devant des troubles d'apprentissage et une pathologie chronique.

2.2.4.4. Retentissement sur la maturation pubertaire

Aucune donnée de maturation pubertaire n'apparaissait dans les dossiers médicaux à l'exception de la notion de grossesse ou de prescription de contraception chez les adolescentes.

Le Tableau XI présente les grossesses survenues pendant la période de l'étude chez les adolescentes.

Tableau XI: Grossesses chez les adolescentes de l'étude

	n	0/0
Nombre d'adolescentes ayant eu au moins une grossesse	8	80
Nombre de grossesses par femme		
1	5	62,5
2	1	12,5
3	1	12,5
Non renseigné	1	12,5
Fausses-couches	2	18,2
Naissances	8	80

Parmi les 10 adolescentes de l'étude, 8 avaient eu au moins une grossesse pendant la durée de l'étude. L'âge médian à la première grossesse était de 16 ans (extrêmes 14-18 ans). Une adolescente avait eu 3 grossesses (dont une fausse couche spontanée précoce et une fausse couche tardive sur traumatisme abdominal), une autre adolescente avait eu 2 grossesses menées à terme, et les 5 adolescentes restantes avaient eu une grossesse unique.

Les deux adolescentes n'ayant pas eu de grossesse pendant la durée de l'étude avaient respectivement 11 et 12 ans à l'arrêt de l'étude.

2.2.4.5. Retentissement fœtal sur les enfants nés de mères adolescentes saturnines

Les caractéristiques des grossesses menées à terme chez les adolescentes de l'étude sont présentées dans le Tableau XII.

Tableau XII : Caractéristiques des grossesses menées à terme chez les adolescentes de l'étude

Caractéristiques des grossesses (n = 9)	n	0/0
Evènements pathologiques durant la grossesse		
Maladie de Chagas	1	11,1
Séroconversion toxoplasmique	1	11,1
Terme d'accouchement		
36 SA	3	33,3
37 SA	2	22,2
38 SA	3	33,3
Non renseigné	1	11,1
Adaptation à la vie extra-utérine		
Bonne (Apgar $> 9/10$)	8	88,9
Non renseigné	1	11,1

Un tiers des naissances était survenu prématurément soit avant 37 SA. Toutes les naissances étaient survenues après 33 SA soit sans critère de grande prématurité. Les nouveau-nés avaient tous eu une bonne adaptation à la vie extra-utérine.

Le Tableau XIII présente les mensurations de naissance des nouveau-nés des adolescentes de l'étude

Tableau XIII : Poids, taille et périmètre crânien de naissance des nouveau-nés des adolescentes de l'étude

Paramètres anthropométriques de naissance (n = 9)	Médiane	(min-max)	n
Poids (g)	2650	(2300-3730)	8
Taille (cm)	44	(40-46)	4
Périmètre crânien (cm)	32	(32-33)	4

Le poids de naissance médian était de 2650 g. Trois nouveau-nés avaient un petit poids de naissance, dont 2 nés de façon prématurée. La taille de naissance médiane était de 44 cm.

2.2.4.6. Retentissement sur le système immunitaire

Un patient avait présenté un asthme du nourrisson. Aucun autre mineur de l'étude n'avait présenté de symptomatologie compatible avec des troubles du système immunitaire.

2.2.4.7. Retentissement cardio-vasculaire et rénal chez l'adolescent

Sept des adolescents sans pathologie chronique avaient eu une mesure de la pression artérielle et un bilan sanguin contrôlant le bilan rénal. Aucun d'entre eux ne présentait de tableau clinique d'hypertension artérielle ni ne remplissait les critères biologiques d'insuffisance rénale chronique.

2.3. Objectif secondaire

Pour l'analyse des carences associées nous avons exclu les 4 patients présentant des pathologies chroniques ainsi que les 2 patients pour lesquels nous n'avions pas retrouvé de dossier papier et dont nous ne connaissions pas les antécédents.

La Figure 19 présente les anomalies biologiques diagnostiquées en parallèle ou dans les suites des dosages de plombémies.

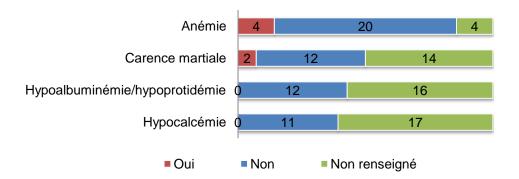


Figure 19: Anomalies biologiques associées au saturnisme

La numération de la formule sanguine était l'examen le plus régulièrement prescrit en association avec la plombémie. Elle avait été réalisée dans 24 cas sur 28 et avait mis en évidence 4 cas d'anémie. Un patient présentait une anémie microcytaire et avait bénéficié d'un dosage de ferritinémie révélant une carence martiale. Les trois autres anémies étaient normocytaires et n'avaient pas bénéficié d'un complément de bilan.

La ferritinémie avait été dosée dans 14 cas sur 28 et n'avait permis de mettre en évidence qu'un seul cas de carence martiale (contexte décrit ci-dessus). Un second patient avait été considéré en carence martiale au vu d'un antécédent d'anémie microcytaire résolutive sous traitement martial au moment de la plombémie initiale. Les dosages du fer sérique, de la transferrine ainsi que du coefficient de saturation de la transferrine avaient été réalisés pour 6 mineurs, dont 4 en complément de la ferritinémie. Ces dosages n'avaient pas mis en évidence de carence martiale.

La recherche d'hypocalcémie n'avait pas été réalisée de façon systématique : 11 dosages de calcémie sur les 28 patients. Aucune hypocalcémie n'avait été mise en évidence.

2.4. Objectif tertiaire

2 4 1 Suivi des mineurs

Pour l'analyse du suivi médical nous avons exclu les 4 patients présentant des pathologies chroniques ainsi que les 2 patients pour lesquels nous n'avions pas retrouvé de dossier papier.

2.4.1.1. Suivi standard

Le Tableau XIV présente le suivi médical des mineurs sur la période de l'étude.

Tableau XIV : Suivi médical sur la durée de l'étude

		urrissons (n = 7)	Enfants (n = 12)		Adolescents (n = 9)		Total (n = 28)	
Médianes (min-max)								
Nombre de consultations annuelles	22,2	(11,7-31)	10,7	(2,6-20)	3,6	(0,2-5,4)	9	(0,2-31)
Nombre de consultations mensuelles	1,85	(1-2,6)	0,89	(0,2-1,7)	0,3	(0-0,5)	0,75	(0-2,6)
Nombre d'hospitalisations	1	(0-4)	0	(0-1)	1	(0-2)	1	(0-4)
Consultation pédiatrique spécialisée (%)	6	(85,7)	8	(66,7)	1	(11,1)	15	(53,6)
Examen du 9è mois (%)	-	_	-		1	(11,1)	1	(3,6)
Examen du 24è mois (%)	-	-	-		1	(11,1)	1	(3,6)

Le nombre de consultations annuelles diminuait de façon prononcée au fur et à mesure que les enfants grandissaient. Le nombre médian de consultations annuelles était de 22,2 chez les nourrissons et de 3,6 chez les adolescents (hors suivi obstétrical). Quinze patients sur 28 avaient bénéficié d'une consultation spécialisée pédiatrique, pour saturnisme ou autre problématique de santé.

Les examens de suivi systématique des nourrissons n'avaient presque jamais été réalisés. Un seul examen du 9^{ème} mois avait été renseigné dans un carnet de santé, un seul examen du 24^{ème} mois l'avait été dans un autre

Les mineurs de cette étude avaient été peu hospitalisés, avec une médiane d'une seule hospitalisation sur la période de l'étude.

2.4.1.2. Suivi biologique et clinique du saturnisme

Dans le CDPS de Camopi, les 7 plombémies de diagnostic avaient été réalisées entre décembre 2015 et août 2016. Les plombémies minimales et maximales à Camopi étaient respectivement de 51 μ g/L et de 371 μ g/L. Aucun contrôle de plombémie n'avait été réalisé avant la fin de la période de l'étude.

Dans le CDPS de Trois-Sauts les 27 plombémies de diagnostic avaient été réalisées entre juin 2015 et décembre 2016. Les plombémies minimales et maximales à Trois-Sauts étaient respectivement de 54 μ g/L et de 308 μ g/L. Quinze contrôles de plombémie avaient été réalisés sur la période de l'étude.

Dans la tranche d'âge 0-6 ans, 17 plombémies de diagnostic avaient été réalisées entre juin 2015 et septembre 2016. Les plombémies minimales et maximales sur l'ensemble de la commune étaient de 53,5 µg/L et 128,5 µ/L. Cinq d'entre elles n'avaient pas été contrôlées. Neuf plombémies avaient été contrôlées sur la période de l'étude, dont 4 au rythme préconisé par le HCSP. Cela représentait respectivement la moitié et le quart des cas des saturnismes avant 7 ans. Le contrôle biologique de 3 plombémies n'avait pas été évalué au vu de la durée inférieure à 6 mois entre le diagnostic et la fin de l'étude.

Parmi les 15 plombémies ayant été contrôlées on observait une stabilité du taux pour 10 d'entre elles (66,7 %), une augmentation pour 3 autres (20 %) et une diminution pour les 2 dernières (13,3 %).

La surveillance clinique spécifique du saturnisme n'était pas renseignée dans les dossiers de façon détaillée. Aucune surveillance particulière n'y était mentionnée.

La notion d'une supplémentation martiale était mentionnée dans 19 dossiers, dont ceux des 2 mineurs présentant une carence martiale documentée et des 3 mineurs présentant une anémie non caractérisée.

Discussion

1. Résultats clés

1.1. Objectif principal

1.1.1. Données socio-démographiques

Les caractéristiques de notre étude ne permettaient pas de présumer de la prévalence du saturnisme sur le Moyen et Haut Oyapock. Nous avons donc calculé des taux minimaux de saturnisme pédiatrique sur la commune de Camopi. Dans notre étude, la prévalence minimale du saturnisme à un taux supérieur à 100 μg/L chez les enfants de 0 à 6 ans était ainsi de 1,7 % sur l'ensemble de la commune et de 5,6 % sur les villages de Trois-Sauts. L'étude de prévalence du saturnisme infantile réalisée en France (sauf Guyane) en 2008 et 2009 par l'équipe d'Anne Etchevers (13) est fondée sur l'ancien seuil de saturnisme de 100 μg/L. Elle retrouve une prévalence chez les enfants de 0 à 6 ans de l'ordre de 0,11 %. L'étude Guyaplomb réalisée entre 2015 et 2017 sur l'ensemble de la Guyane retrouve chez les enfants de 0 à 6 ans une prévalence de saturnisme à un taux supérieur à 100 μg/L de 3,5 % (18). Sur les villages de Trois-Sauts, la prévalence de saturnisme à un taux supérieur à 100 μg/L serait donc au moins 51 fois supérieure aux moyennes nationales et 1,6 fois supérieure au taux de l'ensemble du département guyanais.

La prévalence minimale du saturnisme chez les enfants de 0 à 6 ans au seuil actuel de 50 μ g/L était dans notre étude de 3,9 % sur la commune de Camopi et de 12,1 % sur les villages de Trois-Sauts. Ces taux de prévalence minimale sous évaluent très probablement la prévalence réelle du saturnisme pédiatrique sur le Moyen et Haut Oyapock, d'autant plus que les fratries des cas de notre étude n'avaient majoritairement pas encore été dépistées. Les objectifs de plombémie fixés par le HCSP pour 2017 sont de maintenir à moins de 2 % des moins de 7 ans la part des plombémies supérieures à 40 μ g/L (3). Ces objectifs ne sont donc pas atteints, ni à l'échelle des villages de Trois-Sauts ni à celle de la commune de Camopi.

Dans notre étude, le saturnisme sur la commune de Camopi semblait concerner autant les filles que les garçons de moins de 10 ans. Le sex ratio en faveur des filles au cours de l'adolescence peut être expliqué par un plus grand dépistage des adolescentes au cours des grossesses. Contrairement aux tendances globales en France (13) et en Guyane (17,18), nous n'avons pas observé de plombémies moyennes plus élevées chez les garçons, sauf à l'adolescence. L'absence d'analyse comparative liée au faible effectif de l'étude ne nous a pas permis de statuer sur la significativité de cette différence.

La répartition spatiale des cas de saturnisme sur l'ensemble des villages de Trois-Sauts rendait compte d'une problématique non localisée à un lieu d'habitation précis. Les données étaient insuffisantes sur Camopi pour généraliser ce constat à l'ensemble de la commune. Ces résultats viennent conforter l'hypothèse d'une contamination environnementale ou alimentaire commune à l'ensemble de la population telle qu'avancée par les hautes instances de santé comme l'ARS et l'ANSES (19,24). En effet, seuls des déterminants communs à tous les habitants pourraient provoquer une imprégnation d'une telle ampleur géographique. Les caractéristiques des habitations rendent peu probable la contamination via le logement (carbets en bois, pas d'utilisation de peintures, pas de réseau de canalisations, villages construits après les années 1960). La possibilité d'une contamination de l'environnement ou de l'alimentation a donc été évoquée puis étudiée. La confrontation des résultats de ces différentes études devrait aider à cerner plus précisément la ou les sources de contamination.

1.1.2. Données clinico-biologiques au diagnostic

Dans notre étude, les circonstances de diagnostic étaient dans la grande majorité des cas liées à des études épidémiologiques (étude Guyaplomb) et à des actions de dépistage au cours des grossesses et autour des cas contacts. Aucune plombémie n'avait été réalisée entre 2011 et 2014, ce qui laisse supposer qu'aucun signe d'alerte clinique n'avait été décelé auparavant. Cette hypothèse est confortée par la très faible part de dosages orientés par la clinique malgré un nombre important de consultations annuelles chez les plus jeunes, dont des consultations spécialisées pédiatriques. Le peu de motifs de consultation et d'hospitalisation compatibles avec la symptomatologie du saturnisme va également en ce sens. Nous ne pouvons cependant pas exclure que ce manque de diagnostic soit lié à une méconnaissance du saturnisme par les différents professionnels de santé, ou tout au moins à l'absence de lien évoqué entre saturnisme et conditions de vie sur le Moyen et Haut Oyapock.

1.1.3. Retentissement

Notre étude a montré que les mineurs saturnins de la commune de Camopi ne présentaient majoritairement pas de signes d'alerte clinique, comme c'est souvent le cas pour des taux d'intoxication peu élevés. Les atteintes du développement ont potentiellement pu être sous-estimées par le manque de données à ce sujet.

1.1.3.1. Développement neurologique et psychomoteur

Trop peu de données étaient disponibles dans les dossiers médicaux pour pouvoir évaluer un éventuel impact du saturnisme sur le développement psychomoteur des mineurs. Les examens systématiques des nourrissons du 9^{ème} et 24^{ème} mois n'étant pas retranscrits dans les dossiers sauf dans deux cas, nous ne savons pas si la recherche d'anomalies du développement avait ou non été effectuée au cours du suivi pédiatrique usuel.

Concernant le suivi du développement neurologique et psychomoteur des enfants saturnins, le HCSP recommande de rechercher l'existence de troubles de l'humeur et du comportement, de troubles de l'attention ou de la mémoire, ainsi que de troubles des apprentissages au cours de la scolarité (3). Ces données n'apparaissaient à aucun moment dans les dossiers de nos patients, à l'exception de celui d'une jeune fille ayant un dossier MDPH. Il est donc difficile de savoir si ces paramètres ne sont pas présents chez ces mineurs ou si ces renseignements n'ont pas été recherchés par les praticiens des dispensaires. Cette situation n'est pas spécifique des CDPS, un manque de suivi psychomoteur au décours des diagnostics de saturnisme en France métropolitaine avait également été évoqué lors de la rencontre-débat de l'INSERM du 30 mai 2008 (5).

Les spécificités d'apprentissage et de raisonnement de la plupart des populations amérindiennes dont les Wayāpi rendent difficile la comparaison des capacités de travail et d'apprentissage avec les standards scolaires non amérindiens (25). Il en est de même pour la mesure du quotient intellectuel (utilisée comme référence pour évaluer l'impact neurologique du saturnisme au niveau d'une population) qui ne saurait être proposée à des enfants amérindiens sans adaptation linguistique et culturelle préalable (26). Cette évaluation devrait donc se faire en lien avec les parents, témoins du fonctionnement de l'enfant dans son environnement quotidien, ainsi qu'avec les enseignants qui pourraient comparer les capacités de l'enfant à celles de ses compagnons de classe à défaut de les comparer à une « norme » nationale. La présence d'acteurs spécialisés tant dans la psychologie que dans le fonctionnement des communautés amérindiennes de l'Oyapock devrait donc être encouragée afin de pouvoir se donner les moyens d'évaluer ce retentissement, en lien avec les acteurs de santé et d'enseignement présents sur place.

Il est cependant intéressant de remettre en perspective ce retentissement sur les fonctions intellectuelles. Les expositions au plomb à des taux similaires aux taux métropolitains n'expliqueraient que 1 à 4 % de la variance des performances cognitives alors que l'environnement social et parental compterait pour 40 % de cette variance (27). Ces considérations ne sont évidemment pas applicables à des plombémies élevées telles que celles retrouvées dans notre étude mais elles soulignent le caractère multifactoriel des atteintes

cognitives et l'importance de s'attaquer de front aux problématiques socio-économiques des habitants, ainsi qu'à leurs conditions de vie et d'accès à l'éducation.

L'éducation familiale et traditionnelle Wayapi se caractérise par des processus visuels, d'observation et d'imitation ou « apprentissage par le modelage [...] libre, non directif, non injonctif, non contraignant, plutôt ludique, autonomisant » (28). Ce mode d'apprentissage confère aux enfants de grandes capacités d'indépendance et de responsabilité, ainsi qu'une grande confiance en eux. Le système scolaire français actuel ne repose pas forcément sur les mêmes modalités. Les instituteurs, essentiellement créoles ou métropolitains, n'ont pas toujours connaissance de ce bagage culturel et de ce mode de fonctionnement. La méthodologie proposée n'est donc pas toujours en adéquation avec le mode opératoire usuel des Wayapi, ce qui peut impacter de façon négative les processus d'apprentissage. De plus, l'allophonie de ces enfants (qui ne parlent français qu'à partir de l'entrée en classe préparatoire ou en maternelle lorsqu'une telle classe existe) fait ressortir ces difficultés d'adaptation au système scolaire français. La présence d'intervenants en langue maternelle serait une aide précieuse pour une intégration scolaire en douceur, mais elle n'est pas encore intégrée de façon pérenne au fonctionnement scolaire. L'absence d'auxiliaires de vie scolaire ou d'enseignants spécialisés réduit également les chances d'apprentissage des enfants qui pourraient présenter des difficultés scolaires, d'origine intellectuelle ou purement adaptative. Le peu de temps de présence du psychologue scolaire ne permet pas non plus d'envisager de façon optimale une orientation spécialisée pour l'entrée au collège lorsqu'elle est nécessaire.

Certaines de ces difficultés semblent être liées à l'isolement géographique de la commune, ainsi qu'à l'inégale répartition des ressources entre départements. La contribution financière des enseignants aux achats de petit matériel est ainsi souvent nécessaire pour que les élèves puissent travailler dans de bonnes conditions. Les conditions d'accès à l'école peuvent également être mises à mal. Lors de la saison des pluies par exemple, les chemins d'accès à certains villages de Trois-Sauts (Yawapa) peuvent être immergés ce qui limite l'accès scolaire. Des travaux d'aménagement de certains sentiers pourraient ainsi être envisagés pour réduire ces inégalités d'accès. A Camopi, un système de pirogue scolaire permet de faciliter l'accès scolaire à tous. Malheureusement, les difficultés d'accessibilité pour les enfants à mobilité réduite ont été mises en évidence pour l'un des mineurs de notre étude, qui, faute de transport adapté, a dû renoncer à aller à l'école.

La lutte contre le saturnisme pédiatrique devrait donc s'accompagner de mesures visant à améliorer les différents facteurs pouvant influencer les fonctions intellectuelles, en prenant en considération les spécificités culturelles et les conditions de vie des enfants.

1.1.3.2. Croissance staturo-pondérale

Dans notre étude, la croissance staturo-pondérale des filles et des garçons était dans la partie basse des courbes de référence françaises. Sur la période de 0 à 3 ans, 7 patients présentaient un retard de croissance pondérale et 5 patients présentaient un retard de croissance staturale. N'ayant que très peu de données de taille, il nous a été impossible d'interpréter les courbes d'indice de masse corporelle (IMC). Les cassures de la cinétique de croissance sont difficilement analysables en l'absence de données staturales plus précises. En effet nous ne savons pas si ces cassures sont isolées et liées à certains troubles organiques aigus ou si elles sont associées à une cassure de la courbe staturale et donc potentiellement liées à des problématiques chroniques.

Il est difficile de juger de la croissance des enfants amérindiens par rapport à des courbes de référence établies d'après des populations aux caractéristiques ethniques et socio-économiques totalement différentes. Cette problématique a donné lieu à différentes études concernant la croissance staturo-pondérale de plusieurs ethnies amérindiennes. Malgré le caractère génétiquement différent de ces populations par rapport aux amérindiens Teko et Wayapi de notre étude, de nombreuses similitudes concernant l'alimentation, le mode de vie et l'environnement nous autorisent à les comparer. Un fort pourcentage de retard de croissance staturo-pondérale par rapport aux courbes de référence (de l'OMS ou des courbes américaines) est ainsi retrouvé chez les différentes populations amérindiennes étudiées : 43 % chez les Shipibo du Pérou (29), 50 % chez les Chachi d'Equateur (30), 43 % chez les Shuar d'Equateur (31), 15 à 22 % chez les Makushi du Guyana (32) et 55 % chez les groupes Tupí Mondê du Brésil (33). Les conclusions de ces études (34) sont en faveur d'un poids et d'une taille bas pour l'âge, sans conséquences sur le rapport de poids en fonction de la taille. Conformément à ce que nous avons observé dans notre étude, le processus de retard de croissance débute vers l'âge de 3 à 6 mois et se poursuit jusqu'à l'âge de 3 ans (29), en s'accentuant avec l'âge. Le retard de croissance le plus prononcé est décrit vers l'âge de 6 à 9 mois, période d'arrêt de l'allaitement exclusif et début de la diversification alimentaire. Les différences selon le sexe que nous avons pu observer dans notre étude sont cependant divergentes par rapport à ces études où les garçons ont des retards de croissance plus importants que les filles (29,32). Cela peut être dû à l'échantillonnage de notre étude ou à notre manque de données staturales.

Ces caractéristiques de croissance sont retrouvées dans de nombreux pays en voie de développement chez des ethnies non amérindiennes. Elles semblent être la conséquence d'une dénutrition chronique légère à modérée liée à une alimentation sub-optimale (34). En effet, les apports alimentaires de ces populations proviennent de façon quasi exclusive de leurs activités de culture sur brûlis, de chasse, de pêche et de récolte. Pour la majorité de ces populations,

l'alimentation énergétique majoritaire est le manioc, suivi par le poisson et le gibier puis par les autres végétaux. Peu d'études existent sur les apports de tels régimes en terme énergétique et nutritionnel notamment calcique et ferreux chez les enfants. Il semble cependant que les apports lipidiques soient insuffisants au vu des besoins de croissance inhérents à l'enfance (34).

Dans notre étude, les consultations pour motif infectieux étaient nombreuses. Les études précédentes s'accordent à dire que la forte prévalence de pathologies infectieuses est un facteur de retard de croissance. Comme dans beaucoup de régions amazoniennes, le Haut et le Moyen Oyapock sont des lieux de forte prévalence de pathologies infectieuses (35) notamment dans le village de Trois-Sauts (20). Le paludisme y est fréquent, de même que les pathologies digestives liées au manque d'accès à l'eau potable et au péril fécal. Une étude récente des motifs de consultation au CDPS de Camopi a ainsi fait état de 7 cas d'infections digestives graves ou récurrentes chez 8 enfants de Camopi présentant des retards de croissance staturo-pondérale (36). Les pathologies infectieuses pourraient ainsi expliquer en partie nos résultats concernant les anomalies de croissance.

D'autres facteurs sont avancés dans ces études pour expliquer ces fréquents retards de croissance (32), tels que les conditions socio-économiques (31), la place dans la fratrie, la saison de naissance et d'allaitement ainsi que certains facteurs génétiques (30). Ces facteurs n'ont pas été étudiés dans notre travail.

Les nouvelles courbes de croissance françaises publiées en avril 2018 et intégrées aux nouveaux carnets de santé ne devraient pas changer l'interprétation des courbes staturo-pondérales car elles ont été validées pour les enfants nés en métropole (37). Elles présentent cependant quelques changements par rapport aux anciennes courbes, à savoir l'individualisation des courbes féminines et masculines dès les premiers mois de vie et la prolongation des courbes de périmètre crânien jusqu'à 5 ans. La nouvelle courbe de croissance staturale présente de plus l'avantage d'intégrer l'estimation de la taille cible de l'enfant (estimée d'après la taille des parents), ce qui pourrait favoriser le suivi staturo-pondéral des enfants amérindiens en l'absence de courbe spécifique.

1.1.3.3. Retard pubertaire

Dans notre étude, 100 % des adolescentes de plus de 13 ans avaient eu au moins une grossesse. Même si les stades pubertaires de Tanner n'étaient pas notifiés dans les dossiers médicaux, nous pouvons donc penser qu'il n'existe pas de retard pubertaire dans l'échantillon féminin de notre étude. En effet, les études existant sur la puberté des jeunes femmes amérindiennes décrivent un

âge moyen de survenue de la ménarche vers 12-13 ans (38), ce qui semble correspondre à nos données. La période pubertaire est inscrite sur les nouvelles courbes de croissance françaises (37) afin d'en vérifier l'apparition : cette donnée sera potentiellement mieux renseignée à l'avenir dans les dossiers médicaux.

Aucune donnée de maturation pubertaire n'ayant été retrouvée pour les garçons de l'étude, il nous est impossible d'effectuer une comparaison avec des études préexistantes.

1.1.3.4. Retentissement fætal

Dans notre étude, le terme médian de naissance avait diminué de 2 SA entre les adolescents et les nourrissons, sans que la significativité du résultat n'ait pu être évaluée. Le manque de connaissances sur l'historique de la contamination au plomb sur la commune de Camopi ne permet pas de présupposer de son ancienneté. Nous ne pouvons donc pas nous prononcer sur l'exposition pré-natale des adolescents de notre étude, et sur un éventuel impact sur le terme de naissance.

Les adolescentes de notre étude avaient été exposées au plomb au cours de leur grossesse. Leurs enfants avaient donc été exposés au plomb en pré-natal. Trois des 9 naissances analysées dans l'étude étaient prématurées (terme inférieur à 37 SA), sans aucun cas de grande prématurité. Aucune difficulté obstétricale notable ni complication à l'accouchement n'avaient eu lieu. L'effectif est trop faible pour généraliser ces résultats, cependant le taux de prématurité observé semble être plus élevé que le taux habituellement retrouvé en Guyane. Les données concernant la périnatalité guyanaise décrivent en effet un taux de prématurité stable à environ 14 % depuis les années 2000 (39). Le taux de prématurité à Camopi est du même ordre de grandeur que dans le reste du territoire guyanais (36). Selon l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE), ce taux est deux fois supérieur à la moyenne métropolitaine. L'imputabilité intrinsèque du plomb dans les retards de croissance intra-utérins et les naissances prématurées est décrite dans la littérature (15) mais les intoxications aux métaux lourds dont le plomb n'ont pas encore été évaluées comme facteurs de risque de prématurité en Guyane (40). Dans l'Ouest guyanais aucun lien significatif n'a été retrouvé entre l'exposition au plomb et les complications obstétricales usuellement décrites dans la littérature (41).

Parmi les naissances survenues après 36 SA, 2 enfants de l'étude et 1 des enfants des adolescentes avaient un petit poids de naissance. Les enfants des adolescentes de notre étude avaient un poids de naissance médian de 2650 g alors que celui des adolescents eux-mêmes était de 3065 g. La significativité de cette différence n'est pas évaluable mais ne semble pas concorder avec les

données de la littérature. En effet, malgré une part des petits poids de naissance stable à environ 11 % en Guyane (42) la tendance générale française est à l'augmentation du poids de naissance (41).

1.1.3.5. Vision/audition

Seuls 3 mineurs avaient bénéficié d'un examen ophtalmologique sur la période de notre étude, dans le cadre du suivi de leur pathologie chronique. Il est difficile d'affirmer qu'aucun des autres mineurs ne présentait de baisse d'acuité visuelle ou auditive, car il n'en était pas fait mention dans le dossier. Toutefois aucune consultation n'a été orientée par cette symptomatologie.

L'accès aux examens spécialisés d'ophtalmologie et d'otorhinolaryngologie étant difficile en commune isolée, nous ne pouvons écarter la possibilité que les problématiques logistiques aient pu jouer un rôle dans l'absence de suivi spécialisé.

1.1.3.6. Autres : rénal, cardiovasculaire, système immunitaire

Nous n'avons pas observé dans notre étude d'autres atteintes cliniques du saturnisme. Ces atteintes apparaissent généralement chez l'adolescent, plusieurs années après l'imprégnation. Le début de contamination étant inconnu, il est possible que nous n'ayons pas assez de recul pour voir apparaître ces répercussions sur le long terme.

1.2. Objectif secondaire

Dans notre étude, les bilans carentiels n'avaient pas été réalisés de façon systématique lors de découvertes de saturnisme. Lorsqu'ils avaient été prescrits, ils n'avaient que rarement été accompagnés d'un bilan inflammatoire. Or la population pédiatrique de la commune de Camopi est souvent sujette aux infections (20,36). La ferritinémie a donc pu être augmentée via un processus inflammatoire et être faussement considérée comme normale. Le risque de faux négatifs associé au peu de données biologiques disponibles rendent donc difficilement interprétables les données de carence martiale. Les données recueillies dans notre étude ne nous permettent donc pas d'affirmer ou d'infirmer l'hypothèse d'un éventuel rôle des carences martiale ou calcique dans le saturnisme en Guyane (19). Notre étude a toutefois permis de mettre en évidence un manque de recherche de carences martiale et calcique au cours du bilan initial du saturnisme.

Vingt mineurs de l'étude avaient bénéficié d'une supplémentation martiale. Parmi eux, seuls 3 présentaient une carence martiale documentée. La correction des carences martiale et calcique avérées ou suspectées est une des recommandations du HCSP dans la prise en charge du

saturnisme (3). Elle permettrait de limiter l'absorption digestive du plomb. Les surdosages en fer et en calcium peuvent induire des effets indésirables, il est donc d'usage de documenter ces carences avant d'initier une supplémentation médicamenteuse. Chez les mineurs de la commune de Camopi, l'indication à une supplémentation martiale malgré l'absence de documentation biologique est souvent posée par les équipes de pédiatrie devant la forte suspicion d'insuffisance d'apports nutritionnels. En effet, la sédentarisation et la densification des populations Wayapi et Teko ont progressivement induit une raréfaction du gibier et des poissons, ainsi qu'une diminution des temps de jachère agricole et donc un appauvrissement des sols (43). Cette probable carence d'apports d'origine alimentaire peut être associée à des durées d'allaitement maternel prolongées chez des mères souvent elles-mêmes carencées en fer, ainsi qu'à une diversification alimentaire tardive. De ce fait, les apports caloriques et nutritionnels sont souvent présumés comme insuffisants au vu des besoins nutritionnels des enfants en croissance. Cette hypothèse a depuis été confortée par l'enquête relative à l'évaluation de l'exposition au plomb des enfants de Trois-Sauts par la voie alimentaire à partir de la technique des "repas dupliqués" (24). Réalisée en décembre 2017, cette enquête a permis de mesurer pendant 3 jours les teneurs en plomb et en nutriments des repas de 15 enfants saturnins de Trois-Sauts. Les résultats de cette étude montrent que seuls 33 % des enfants dont les repas ont été analysés ont des apports calciques et martiaux respectant les apports nutritionnels conseillés par l'ANSES (44,45). La dispersion des moyennes d'apports en nutriments est grande, allant de 115 mg/j à 2308 mg/j pour les apports calciques et de 3 mg/j à 18 mg/j pour les apports ferriques (Annexe 6). Bien que ces chiffres mettent en évidence une forte proportion de carences d'apport en nutriments, ils indiquent aussi qu'il est possible d'atteindre des apports satisfaisants en calcium et en fer à partir des habitudes alimentaires locales. Il serait donc intéressant d'envisager une collaboration pluridisciplinaire avec des spécialistes de la botanique et de la nutrition afin de pouvoir prodiguer des conseils alimentaires adaptés à la région, en fonction des sources d'alimentation déjà en place. Ces conseils alimentaires permettraient probablement d'obtenir de meilleurs résultats que d'éventuelles supplémentations médicamenteuses, souvent difficilement respectées sur le long terme.

L'alimentation de base étant comparable à Camopi et à Trois-Sauts, les conseils alimentaires seraient probablement généralisables à l'ensemble de la région. Le bourg de Camopi se distingue cependant des villages de Trois-Sauts par la présence d'un point de vente de produits industriels ainsi que la relative proximité avec les commerces extérieurs au village (Vila Brasil, Ilha Bela, Saint-Georges de l'Oyapock). Une éducation nutritionnelle serait donc souhaitable en partenariat avec les structures scolaires, afin d'orienter les achats alimentaires.

1.3. Objectif tertiaire

Notre étude a permis de mettre en évidence des lacunes dans le suivi pédiatrique, tant usuel que spécifique du saturnisme.

1.3.1. Suivi standard

Dans notre étude certaines données indispensables au suivi pédiatrique « standard » n'étaient pas renseignées dans les dossiers médicaux, comme par exemple les mesures de taille. Ainsi sur la période de 0 à 3 ans le manque de données de taille pour 16 patients sur 28 n'avait pas permis de tracer ou d'analyser la courbe de croissance staturale. Entre 3 et 18 ans, cette insuffisance de suivi était encore plus marquée, avec un manque de mesures chez 13 mineurs sur 16. Ceci peut être expliqué à la fois par l'absence de mesure systématique de l'enfant en CDPS et par le nombre décroissant de consultations au fur et à mesure de la croissance de l'enfant, réduisant les occasions de mesure. Faute de données anthropométriques, les courbes d'IMC et de périmètres crâniens n'ont pas non plus pu être réalisées dans notre étude. Les mesures de taille et de poids devraient être renseignées plusieurs fois par an et reportées sur les courbes de croissance et d'IMC (37). Les mesures de périmètre crânien devraient être renseignées à chaque consultation avant l'âge de 3 ans.

La plupart des CDPS fonctionnent désormais avec des dossiers informatisés ou en cours d'informatisation. Nous pourrions donc imaginer remédier à ces insuffisances de suivi en instaurant des rappels automatisés ou des blocages de l'enregistrement des consultations en l'absence de mesure récente. Cependant ces ajustements informatiques ne sauraient s'effectuer sans une formation des agents de santé aux spécificités des consultations pédiatriques et à l'intérêt de ce suivi anthropométrique. En effet pour avoir un sens, les différentes mesures doivent être analysées les unes par rapport aux autres, à partir des courbes anthropométriques.

D'autres éléments de suivi pédiatrique n'étaient pas assez renseignés dans les dossiers médicaux, comme les examens systématiques du nourrisson ou de l'enfant. Ces examens sont habituellement réalisés par les services de PMI, de médecine scolaire ou par le médecin traitant. Sur le Haut et le Moyen Oyapock, l'insuffisance des réseaux de PMI avait mené en 2015 à une délégation des missions de prévention aux CDPS (Annexe 2). Cependant, la gestion des problématiques des pathologies aiguës intercurrentes semble prédominer sur les activités de prévention qui paraissent insuffisamment réalisées au sein des CDPS (36). En effet, en raison du flux de consultations quotidiennes, des difficultés de gestion des urgences en milieu isolé ainsi que de la part non négligeable d'évacuations sanitaires à organiser depuis la commune, le personnel de santé n'est

pas toujours disponible pour effectuer des consultations de prévention. L'important turn-over du personnel soignant en CDPS pourrait également être un facteur favorisant de ces inégalités de suivi.

1.3.2. Suivi spécifique du saturnisme

Dans notre étude, le suivi spécifique des enfants saturnins n'était pas conforme aux recommandations du HCSP (3). Ce constat est valable tant au point clinique (recherche de complications) que biologique (contrôle des plombémies, recherche de carences associées). La méconnaissance de la conduite à tenir de la part des soignants pourrait être un facteur clé de ce manque de suivi. Les difficultés logistiques inhérentes à la pratique en CDPS, notamment en matière de prélèvement biologique et d'acheminement des tubes de prélèvement, pourraient également contribuer à cette problématique. Afin de réduire l'impact de ces deux facteurs et en l'absence actuelle de recommandations adaptées au contexte guyanais, il serait intéressant d'établir un protocole simple basé sur les recommandations nationales et adapté à la pratique médicale en site isolé.

Cependant nous ne pouvons pas exclure que ce manque de suivi soit lié à une inadéquation entre les consignes de surveillance du saturnisme et la situation épidémiologique sur la commune de Camopi. En effet, la source de la contamination n'ayant pas encore été identifiée avec certitude, elle ne peut pas être supprimée. De fait, il est difficile voire impossible de prendre en charge de façon efficace le saturnisme pédiatrique. A partir de ce constat, il peut être légitime et éthique de se demander quel est l'intérêt d'effectuer, par exemple, une surveillance biologique régulière des plombémies. De plus, les difficultés à obtenir une consultation spécialisée ou l'absence de réseau spécialisé à proximité du lieu de vie posent la question du suivi ultérieur. A Trois-Sauts, aucune orientation psychologique spécialisée n'est possible, il n'y a pas d'auxiliaire de vie scolaire dans les écoles, ni de psychologue scolaire ou de classe spécialisée. La découverte de troubles d'apprentissages ne changera donc pas ou peu la prise en charge scolaire ou psychologique de l'enfant. Cette absence de perspectives participe grandement au manque d'intérêt de l'ensemble du personnel soignant pour cette problématique « silencieuse » et face à laquelle ils se sentent impuissants. Elle est souvent évoquée par le personnel soignant comme un facteur limitant leurs investigations cliniques ou paracliniques.

Les conseils hygiéno-diététiques adaptables aux conditions de vie locales sont actuellement restreints. Ils prennent en compte l'hygiène des mains et quelques conseils alimentaires déduits des études étiologiques. La mise en cause des procédés de fabrication du manioc (19) pose un problème de taille : comment peut-on envisager l'éviction de l'aliment de base d'une

population sans remettre en question ses fondements culturels et économiques ? Quelques essais d'introduction de la pomme de terre sur le Maroni ont été réalisés mais n'ont pas apporté les bénéfices escomptés. Depuis décembre 2017, de nouvelles perspectives semblent s'ouvrir (24). La découverte de fortes teneurs en plomb dans le gibier et certains prélèvements de sol à Trois-Sauts semble orienter vers une contamination environnementale ou via les munitions de chasse. Orienter l'agriculture vers un système n'utilisant pas le brûlis (qui enrichit les sols en minéraux) détruirait le système agricole existant et n'est donc pas plus envisageable que de supprimer les apports en manioc. Réduire à 3 fois par an la consommation de gibier comme le conseille l'ANSES (46) ne paraît pas non plus une solution acceptable lorsque le seul apport alimentaire carné des enfants est celui de la chasse. Cependant, l'utilisation de munitions sans plomb pourrait être envisagée afin de réduire la contamination directe de la viande et celle de l'environnement. L'article 1 er de l'arrêté du 1^{er} août 1986 statue ainsi que « l'emploi de la grenaille de plomb dans les zones humides [...] est interdit pour la chasse et la destruction animaux nuisibles ». La proximité fluviale et les taux d'humidité caractéristiques de la forêt guyanaise rendraient probablement cette interdiction applicable à l'ensemble de la zone de chasse. Ces recommandations seraient donc en accord avec la législation des pratiques cynégétiques en zone humide.

La motivation des soignants à s'atteler au dossier complexe du saturnisme dépend avant tout de l'obtention de résultats concrets (5). En effet, sans mesures effectives de réduction de l'exposition, l'intervention perd son sens et les soignants ne peuvent apporter de réponses aux familles concernées. La démarche globale couplant stratégie de dépistage et stratégie de réduction des expositions impose donc des considérations éthiques, de faisabilité et d'efficacité. A ce titre, il est nécessaire d'évaluer la proportion d'enfants pour lesquels des mesures de réduction des expositions ont effectivement été prises. En effet, le respect des bonnes pratiques devrait garantir aux parents qu'une réponse adaptée leur sera proposée dans un délai raisonnable. Le modèle d'intervention doit ainsi assurer l'intervention de différents acteurs spécialisés en mobilisant des ressources humaines adaptées. Ces mesures doivent s'intégrer dans une stratégie globale de santé incluant une politique de lutte contre l'insalubrité et d'accès à l'éducation.

La dernière phase de l'enquête relative à l'évaluation de l'exposition au plomb des enfants de Trois-Sauts par la voie alimentaire (24) actuellement en cours de réalisation, devrait permettre via l'analyse isotopique des échantillons de plomb de préciser l'origine de la contamination environnementale. La mise en évidence d'un ou de plusieurs facteurs causaux permettrait de mettre en place une stratégie de prévention primaire et secondaire efficace. En attendant, il convient de poursuivre l'information des soignants se relayant sur la commune. En effet, il nous paraît légitime de considérer l'ensemble des mineurs de la commune de Camopi comme

population à risque de contamination par le plomb. A ce titre, un suivi clinique attentif du développement de chaque mineur devrait être assuré. Un dépistage biologique généralisé ne nous paraît ni indiqué ni éthique. En effet, l'alerte épidémiologique ayant déjà été lancée, la balance bénéfice-risque sur le plan individuel n'est pas en faveur d'un dépistage en l'absence de réponses concrètes à apporter aux familles.

2. Limites et biais de l'étude

2.1. Sélection des sujets

Notre échantillon n'est pas représentatif de l'ensemble de la population pédiatrique de la région de Camopi selon les critères épidémiologiques usuels. Il existe donc un biais d'échantillonnage.

Le croisement de différentes sources d'information tend à l'exhaustivité du recueil des cas de saturnisme dans notre étude, mais dépend de facteurs humains. Il peut donc potentiellement comporter des imprécisions. De plus, certains patients inclus ont bénéficié d'un dosage de plombémie suite à un diagnostic de saturnisme chez un proche. Cela induit donc un biais de surveillance et de détection.

2.2. Collecte de l'information

Les informations médicales inscrites dans les carnets de santé induisent un biais de subjectivité car renseignées par les différents médecins des CDPS.

De plus, conséquence inhérente du caractère rétrospectif de l'étude, la qualité et la quantité des données disponibles ont parfois été insuffisantes au vu du peu d'informations retranscrites dans les carnets de santé. Il est alors impossible de savoir si les données cliniques n'ont pas été recherchées ou si elles n'ont juste pas été retranscrites.

Par ailleurs, le recueil de certaines informations par voie orale via les agents des CDPS induit un biais de mémorisation.

Enfin les mesures anthropométriques réalisées au fil des ans ont été faites avec des appareils non standardisés (toises, balances), sans protocole, ce qui induit également un biais d'information non différentielle.

2.3. Analyse des données

2.3.1. Taille de l'échantillon

Le faible effectif de l'étude ne permet pas d'effectuer des analyses statistiques comparatives. Les analyses de cette étude sont donc purement descriptives. Malgré la petite taille de l'échantillon, l'analyse des données a toutefois été retranscrite en pourcentages afin de faciliter la lecture des résultats, mais ces chiffres sont à analyser avec prudence.

2.3.2. Procédures standardisées

Concernant les données anthropométriques, l'interprétation non standardisée des courbes de croissance staturo-pondérale introduit un biais d'analyse, dépendant de l'opérateur.

Concernant les données biologiques, l'absence de renseignements concernant l'éventuelle présence d'une infection ou d'un syndrome inflammatoire au moment du bilan martial introduit un biais de confusion. Il est donc possible que le nombre de carences martiales ait été sous-estimé.

3. Forces de l'étude

Le saturnisme en Guyane et notamment sur le Haut et Moyen Oyapock est une problématique de santé publique connue depuis maintenant plusieurs années mais dont l'impact n'avait encore jamais été évalué. Les récentes études de saturnisme en Guyane s'intéressaient aux populations de l'Ouest guyanais, aux caractéristiques bien distinctes (15). Cette étude est donc la première description de la problématique en pays amérindien, population que l'on sait déjà vulnérable à plusieurs niveaux notamment sur le plan des expositions aux toxiques.

Comme de nombreuses communes de l'intérieur guyanais, la commune de Camopi subit en effet une forte contamination environnementale par le mercure, ayant une toxicité neurologique. La co-imprégnation des deux métaux n'est pour le moment que peu étudiée, contrairement à l'exposition au méthylmercure seule qui a fait l'objet de plusieurs publications (22,47). Ce travail pourrait ainsi fournir des informations utiles à la compréhension de la problématique saturnine en Guyane, en attendant les travaux du pôle de compétences Mercure-Plomb de l'ARS.

De plus, aucune étude n'avait jusqu'alors étudié le versant clinique de l'intoxication chez les mineurs en Guyane. Cette étude est ainsi la première à s'intéresser à cet aspect. La quasi-totalité des dossiers des patients concernés a pu être analysée, recueillant de multiples données. L'ampleur de cette analyse a donc permis de faire un point global sur la situation clinique de ces

patients. Les données recueillies étant des données récentes, elles ont permis d'évaluer la situation actuelle avec précision.

Les objectifs de l'étude ont été remplis. Nous avons pu effectuer une description actuelle et précise de l'état de santé de la population pédiatrique saturnine du Haut et du Moyen Oyapock, en analysant sa prise en charge et sa surveillance médicale. L'analyse de ces informations permet de mettre en perspective les préoccupations actuelles de santé publique et de proposer certaines pistes de réflexion afin d'optimiser la prise en charge des mineurs en CDPS.

Conclusion

Malgré les limites inhérentes à ses caractéristiques, notre étude a mis en exergue la prévalence alarmante et sans-doute sous-évaluée du saturnisme pédiatrique sur la commune de Camopi. Nous avons pu décrire avec précision la population pédiatrique saturnine de cette commune. Peu d'éléments de retentissement clinique ont été identifiés et aucun problème de santé majeur directement imputable au plomb n'a été mis en évidence. Le principal problème n'est donc pas aujourd'hui celui des conséquences somatiques de l'intoxication au plomb, qu'il conviendra d'évaluer dans un second temps.

Nous avons pu mettre en évidence des insuffisances de suivi médical. Ces insuffisances sont multifactorielles, influencées par la méconnaissance de la problématique, les conditions logistiques ainsi que l'absence de perspectives concernant l'éviction du facteur causal. L'optimisation du suivi et de la prise en charge des mineurs de la commune est primordiale et passe avant tout par une meilleure connaissance de la contamination environnementale. L'amélioration globale des conditions de vie en est un prérequis indispensable.

Au terme de ce travail peuvent se dégager quelques perspectives. Pour améliorer la prise en charge des enfants saturnins de la commune de Camopi nous proposons de :

- Prodiguer des formations régulières pour le personnel de santé sur les spécificités du suivi pédiatrique, afin de souligner l'importance du suivi habituel de l'enfant et du suivi clinique spécifique des mineurs de la commune. Informer tout professionnel de santé de la problématique saturnine afin de permettre une plus grande vigilance et un diagnostic plus rapide en cas de signes de retentissement. Insister sur l'importance de documenter les examens cliniques afin de faciliter le suivi sur le long terme malgré le turn-over médical.
- Potentialiser la collaboration entre les CDPS et les services de la PMI et de la médecine scolaire afin d'améliorer le suivi des enfants et des nourrissons.
- Établir un protocole simple de prise en charge du saturnisme en CDPS, en insistant sur l'importance de documenter puis de substituer les carences martiale et calcique éventuellement associées.
- Considérer tout mineur de la commune comme à risque de contamination par le plomb. A ce titre, délivrer des conseils alimentaires fondés sur les études récentes ainsi qu'une information sur les valeurs nutritionnelles des aliments consommés de façon régulière par les familles. Associer les institutions sanitaires et scolaires afin de sensibiliser les jeunes à la problématique et leur délivrer les messages nutritionnels adaptés. Cette étape

- nécessitera un travail préalable en collaboration avec des acteurs spécialisés en botanique et en nutrition.
- Évaluer la possibilité d'un changement de munitions pour les activités de chasse, afin de réduire la contamination de la viande et de l'environnement.

Afin d'assurer la pérennité de ces propositions, il convient d'intégrer ces pistes de réflexion dans un cadre large d'amélioration des conditions de vie et de santé publique globale, en accord avec les désirs et les besoins exprimés de la population.

Références bibliographiques

- 1. World Health Organization. Childhood Lead Poisoning [Internet]. 2010 [cité 22 mai 2017]. Disponible sur: http://www.who.int/ceh/publications/leadguidance.pdf
- 2. HCSP. Détermination de nouveaux objectifs de gestion des expositions au plomb [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2014 mai [cité 4 juill 2017]. Disponible sur: http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=444
- 3. HCSP. Mise à jour du guide pratique de dépistage et de prise en charge des expositions au plomb chez l'enfant mineur et la femme enceinte. Haut Conseil de la Santé Publique; 2017 oct p. 1-62.
- 4. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Scientific Opinion on Lead in Food. EFSA J. 1 avr 2010;8(4).
- 5. Inserm, InVs. Expertise opérationnelle: Saturnisme Quelles stratégies de dépistage chez l'enfant? [Internet]. Paris: Les éditions Inserm; 2008 [cité 1 sept 2017]. 300 p. Disponible sur: http://ipubli-inserm.inist.fr/handle/10608/78
- 6. Anses. Avis relatif aux effets du plomb sur la santé associés à des plombémies inférieures à 100μg/L [Internet]. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail; 2013 janv [cité 4 juill 2017] p. 146. Report No.: 2011-SA-0219. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/system/files/CHIM2011sa0219Ra.pdf
- 7. Lanphear BP, Hornung R, Khoury J, Yolton K, Baghurst P, Bellinger DC, et al. Low-Level Environmental Lead Exposure and Children's Intellectual Function: An International Pooled Analysis. Environ Health Perspect. juill 2005;113(7):894-9.
- 8. National Toxicology Program. Health Effects of Low-Level Lead [Internet]. U.S. Department of Health and Human Services; 2012 juin [cité 2 mai 2018] p. 1-176. Report No.: No. 12-5996. Disponible sur: https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/ohat/lead/final/monographhealtheffectslowlevellead_newissn_5 08.pdf
- 9. LOI n° 98-657 du 29 juillet 1998 d'orientation relative à la lutte contre les exclusions, Article 123. 98-657. Sect. 2 juill 29, 1998.
- 10. Arrêté du 5 février 2004 relatif à la déclaration obligatoire du saturnisme de l'enfant mineur.
- 11. République française. Formulaire Cerfa 12378*03. Surveillance des plombémies. Saturnisme de l'enfant mineur. 2004.
- 12. Arrêté du 8 juin 2015 modifiant le modèle de la fiche de notification figurant à l'annexe 27 de l'arrêté du 22 août 2011 relatif à la notification obligatoire des maladies infectieuses et autres maladies mentionnées à l'article D. 3113-7 du code de la santé publique [Internet]. NOR: AFSP1509304A. Sect. Code de la santé publique, JORF n°0137 juin 8, 2015 p. 9909. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2015/6/8/AFSP1509304A/jo
- 13. Etchevers A, Bretin P, Lecoffre C, Bidondo M, Le Strat Y, Glorennec P, et al. Imprégnation des enfants par le plomb en France en 2008-2009. BEHWeb 2010. 27 mai 2010;(2):1-8.

- 14. Desrousseaux-Amirbekian G. Le Saturnisme en Guyane [Etude épidémiologique descriptive quantitative monocentrique]. [Charvein, Mana, Guyane Française]: Antilles-Guyane; 2014.
- 15. Jolivet A, Rimbaud D, Restrepo M, Louison A, Lambert V, Carles G. Intoxication au plomb chez la femme enceinte dans l'Ouest Guyanais : émergence d'un problème de santé publique. Rev DÉpidémiologie Santé Publique. 1 sept 2016;64:S173.
- 16. CDPS. Rapport d'activité des CDPS 2015. Guyane Française: Centres Délocalisés de Prévention et de Soins; 2015.
- 17. CDPS. Rapport d'activité des CDPS 2016. Guyane Française: Centres Délocalisés de Prévention et de Soins; 2016.
- 18. Andrieu A, Verrier A, Saoudi A, Zeghnoun A, Le Tertre A, Ardillon V. Etude Guyaplomb, imprégnation par le plomb des enfants de 1 à 6 ans en Guyane. Rencontres de Santé Publique en Guyane; 2018 janv 18; CIRE Guyane.
- 19. Anses. Avis relatif à une demande d'appui scientifique et technique concernant le signalement d'une contamination au plomb de tubercules de manioc et des produits dérivés consommés en Guyane [Internet]. Paris: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail; 2015 janv [cité 4 juill 2017] p. 47. Report No.:

 2013-SA-0139. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/system/files/ERCA2013sa0139.pdf
- 20. Mosnier E, Crougneau, Guarmit B, Davy D, Djosou F, Brousse P, et al. Quand les maladies infectieuses et les suicides représentent les premières causes de mortalité en France : exemple d'un village amérindien wayāpi en Guyane Française. In: ResearchGate [Internet]. Tours; 2015 [cité 14 janv 2018]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/291332266_Quand_les_maladies_infectieuses_et_les_suicides_representent_les_premieres_causes_de_mortalite_en_France_exemple_d'un_village amerindien wayapi en Guyane Française
- 21. Carme B, Motard A, Bau P, Day C, Aznar C, Moreau B. Intestinal parasitoses among Wayampi Indians from French Guiana. Parasite. 9(2):167-74.
- 22. Laperche V, Hellal J, Maury-Brachet R, Joseph B, Laporte P, Breeze D, et al. Regional distribution of mercury in sediments of the main rivers of French Guiana (Amazonian basin). SpringerPlus [Internet]. 2014;3(322). Disponible sur: http://www.springerplus.com/content/3/1/322
- 23. Haute Autorité de Santé. Choix des examens du métabolisme du fer en cas de suspicion de carence en fer [Internet]. Haute Autorité de Santé/Service évaluation des actes professionnels; 2011 mars [cité 1 mai 2018] p. 1-12. Disponible sur: www.has-sante.fr
- 24. Suivi des enfants de Trois Sauts commune de Camopi. Evaluation du déterminant alimentaire dans la contamination par le plomb. Méthode « Repas dupliqués ». ARS Guyane, CHC Cayenne, Préfet de la Région Guyane; 2017 p. 1-129.
- 25. Lopes da Silva Macedo Tinoco S. L'incorporation de l'écriture et de l'école par les amérindiens wayãpi de l'Amapari (Brésil) et de l'Oyapock (Guyane française) [Thèse de Doctorat en Anthropologie Sociale et Ethnologique]. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales; 2006.

- 26. Dana RH. Intelligence testing of American Indian children: Sidesteps in quest of ethical practice. White Cloud J. 1984;35-43.
- 27. Koller K, Brown T, Spurgeon A, Levy L. Recent Developments in Low-Level Lead Exposure and Intellectual Impairment in Children. Environ Health Perspect. juin 2004;112(9):987-94.
- 28. Ailincai R, Jund S. Transmettre chez les Amérindiens wayãpi. In: Biennale internationale de l'éducation, de la formation et des pratiques professionnelles [Internet]. 2012. p. communication—198. Disponible sur: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00914711
- 29. Hodge LG, Dufour DL. Cross-sectional growth of young Shipibo Indian children in Eastern Peru. Am J Phys Anthropol. 1991;84(1):35–41.
- 30. Stinson S. Early childhood growth of Chachi Amerindians and Afro-Ecuadorians in northwest Ecuador. Am J Hum Biol Off J Hum Biol Assoc. 1996;8(1):43–53.
- 31. Urlacher SS, Liebert MA, Snodgrass JJ, Blackwell AD, Cepon-Robins TJ, Gildner TE, et al. Heterogeneous effects of market integration on subadult body size and nutritional status among the Shuar of Amazonian Ecuador. Ann Hum Biol. juill 2016;43(4):316-29.
- 32. Wilson WM, Bulkan J, Piperata BA, Hicks K, Ehlers P. Nutritional status of Makushi Amerindian children and adolescents of Guyana. Ann Hum Biol. sept 2011;38(5):615-29.
- 33. SANTOS RV, COIMBRA CEA. Socioeconomic Transition and Physical Growth of Tupí-Mondê Amerindian Children of the Aripuanã Park, Brazilian Amazon. Hum Biol. 1991;63(6):795-819.
- 34. Dufour DL. Diet and nutritional status of Ameridians: a review of the literature. Cad Saúde Pública. déc 1991;7(4):481-502.
- 35. Mosnier E. Epidémiologie des maladies infectieuses et épidémiques en milieu isolé Amazonien [Internet] [PhD Thesis]. Guyane; 2017. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/318645527_Epidemiologie_des_maladies_infectie uses et epidemiques en milieu isole Amazonien
- 36. Potentier C. Morbidité pédiatrique d'un village amérindien en Guyane Etude descriptive chez les enfants de moins de 5 ans à Camopi [Thèse d'exercice de Médecine Générale]. Université des Antilles et de la Guyane; 2016.
- 37. Centre of Research in Epidemiology and Statistics Sorbonne Paris Cité CRESS UMR1153. Courbes de croissance 2018 [Internet]. Centre of Research in Epidemiology and Statistics Sorbonne Paris Cité CRESS UMR1153. 2018 [cité 6 mai 2018]. Disponible sur: https://cress-umr1153.fr/index.php/courbes-carnet-de-sante/
- 38. Silva HP, Padez C. Secular trends in age at menarche among Caboclo populations from Pará, Amazonia, Brazil: 1930-1980. Am J Hum Biol Off J Hum Biol Counc. janv 2006:18(1):83-92.
- 39. Cardoso T, Carles G, Patient G, Clayette P, Tescher G, Carme B. Périnatalité en Guyane française. /data/revues/03682315/00320004/345/ [Internet]. 9 mars 2008 [cité 10 mai 2018]; Disponible sur: http://www.em-consulte.com/en/article/114737

- 40. Leneuve-Dorilas M, Favre A, Carles G, Louis A, Nacher M. Risk factors for premature birth in French Guiana: the importance of reducing health inequalities. J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet. 27 nov 2017;1-9.
- 41. Rimbaud D. Intoxication au plomb chez la femme enceinte dans l'ouest guyanais : Prévalence et conséquences obstétricales [Etude descriptive transversale monocentrique, sept-nov 013]. Antilles-Guyane; 2016.
- 42. Blondel B, Kermarrec M. Les naissances en 2010 et leur évolution en 2003. INSERM, DGS, DRESS; 2011 mai p. 1-132.
- 43. Tritsch I, Gond V, Oszwald J, Davy D, Grenand P. Dynamiques territoriales des Amérindiens wayãpi et teko du moyen Oyapock, Camopi, Guyane française. Bois For Trop. 2012;(311):49–61.
- 44. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Le calcium [Internet]. 2016 [cité 18 mai 2018]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/le-calcium
- 45. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Le fer [Internet]. 2016 [cité 18 mai 2018]. Disponible sur: https://www.anses.fr/fr/content/le-fer
- 46. Anses. AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif au « risque sanitaire lié à la consommation de gibier au regard des contaminants chimiques environnementaux (dioxines, polychlorobiphényles (PCB), cadmium et plomb) ». Maisons-Alfort: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail; 2018 mars p. 1-74. Report No.: Saisine n° 2015-SA-0109.
- 47. AFSSE. Risques sanitaires liés au mercure en Guyane. Note de synthèse. Paris: Agence française de sécurité sanitaire environnementale; 2014 oct p. 25.

Annexes

1. Annexe 1

Questionnaire d'identification des facteurs environnementaux de risque d'exposition au plomb, actuels ou récents, pour un enfant de moins de 6 ans

Ce questionnaire, proposé dans les recommandations du HCSP 2017 (3), est fondé sur les critères DGS 2006, actualisés par les propositions du projet « Saturnin » (Etchevers et al. 2015).

1/ L'enfant habite ou fréquente régulièrement un bâtiment ancien construit avant 1975, (surtout s'il a été construit avant 1949) ou encore dont la date de construction est inconnue et :

- les peintures sont écaillées (murs, huisseries, ferronneries);
- ou des travaux de rénovation (décapage, ponçage de vieilles peintures) ont été récemment réalisés ;
- ou l'enfant mange des écailles de peinture (activités main-bouche ; comportement de Pica).
- 2/ L'enfant consomme de l'eau du robinet et la présence de canalisations en plomb dans le logement est connue.
- 3/ Une ou plusieurs personnes dans l'entourage de l'enfant fument régulièrement dans le logement en présence de l'enfant.
- 4/ Dans l'entourage de l'enfant, une autre personne est, ou a été, intoxiquée par le plomb.
- 5/ Les parents (ou l'enfant) exercent une activité à risque d'exposition au plomb : professionnelle (industrielle, artisanale) ou de loisir (tir, chasse, pêche, modélisme), y compris une activité de récupération (ferraillage).
- 6/ L'enfant est arrivé récemment (< 1 an) en France (ou séjours réguliers dans un pays à risque).
- 7/ L'enfant habite ou fréquente régulièrement des lieux proches d'un site industriel à risque, en activité ou non, ou un lieu de vie précaire (squat, bidonville).
- 8/ L'enfant consomme des fruits ou des légumes cultivés dans un jardin proche d'un site industriel rejetant ou ayant rejeté du plomb dans l'atmosphère.
- 9/ L'enfant reçoit des remèdes traditionnels ou des cosmétiques traditionnels sont utilisés sur lui.
- 11/ Des ustensiles de cuisine ou une vaisselle en céramique artisanale ou en alliage métallique contenant du plomb sont utilisés pour les repas de l'enfant.

2. Annexe 2

Quelques généralités sur la Guyane, Camopi et le système de soins

Démographie guyanaise

La multiculturalité est une caractéristique centrale de la Guyane. On y dénombre de nombreux groupes ethniques et de nombreuses nationalités, présents de façon régulière ou irrégulière sur le département. Avec plus de 280 600 habitants (INSEE 2018) sur un territoire de plus de 83 000 km², la densité de population est faible et inégale. Près de 90 % des habitants vivent sur le littoral (qui ne représente que 6 % de la superficie totale), par opposition aux communes de « l'intérieur » principalement situées le long des fleuves Oyapock et Maroni. Les moins de 24 ans représentent plus de 49 % de la population (INSEE 2018).

Les conditions socio-économiques guyanaises sont précaires, avec plus de 23 % de chômage (INSEE 2016) et plus de 35 % de bénéficiaires de Couverture Maladie Universelle complémentaire (Fond CMU-C, Annuaire statistique 2016). En 2006, près d'un tiers de la population vivait sous le seuil de bas revenus et 1 logement sur 10 n'avait pas accès à l'eau courante.

Le taux de croissance démographique est fort, et les estimations de population aux horizons 2027 seraient de plus de 400 000 habitants. Rien n'indique que l'accroissement de la population médicale et de l'offre de santé pourra suivre ces évolutions majeures.

Commune de Camopi

La commune de Camopi est située sur le Haut et le Moyen Oyapock et s'étend sur plus de 10 000 km². Elle regroupe le Bourg de Camopi et ses écarts (hameaux) ainsi que les villages de Trois-Sauts, environ 170 km en amont. Ces villages sont en situation géographique isolée. Ils sont uniquement accessibles en pirogue depuis Saint-Georges de l'Oyapock (durée minimum de transport de 4 heures pour Camopi, 1 à 2 journées pour Trois-Sauts, variable selon la saison), en hélicoptère ou en avion privé. La zone d'accès réglementé (ZAR) mise en place depuis 1970 limite l'accès à la région de Trois-Sauts pour les personnes non résidentes.

En 2014, 1750 personnes étaient recensées sur la commune (INSEE). Les habitants autochtones sont des amérindiens Wayãpi et Teko (également appelés Emerillon), de langues tupi-guarani. Les villages de Trois-Sauts sont exclusivement peuplés d'amérindiens Wayãpi alors que le bourg de Camopi et ses écarts sont peuplés à la fois d'amérindiens Wayãpi et d'amérindiens Teko. Des français métropolitains ou créoles sont souvent affectés aux emplois de santé et d'éducation.

Les nombreux écrits des époux Grenand (ethnologues) permettent de se faire une idée du mode de vie des amérindiens sur le Haut Oyapock (Trois-Sauts). Les habitations principales, dénommées « carbets » sont en bois, groupées en hameaux familiaux de type patrilocal c'est-à-dire construits autour d'un chef, homme fondateur du village, avec ses filles et ses gendres. Les principales ressources naturelles sont l'agriculture sur brûlis (abattis), la chasse, la pêche et la cueillette. Les abattis sont des exploitations agricoles de subsistance, annuelles avec pratique de jachère, nourrissant chacune une famille nucléaire. Les plantes qui y sont cultivées sont variées : racines (manioc doux et manioc amer, igname, patate douce...), fruits (bananes, ananas, oranges...). Le territoire wayãpi n'est pas desservi en eau potable (fontaines à eau collectives), ni en électricité (groupes électrogènes, panneaux solaires).

La situation est sensiblement différente sur le Moyen Oyapock (Camopi) où il est possible de se raccorder au réseau téléphonique, électrique ou d'eau potable, et où la présence de commerces vient diminuer les contraintes d'autosuffisance alimentaire.

Le système de soins guyanais

L'offre de soins hospitalière en Guyane se fait majoritairement sur le littoral, avec 3 hôpitaux se situant à Saint-Laurent du Maroni, Kourou et Cayenne. La couverture hospitalière est assurée dans les communes de l'intérieur par les CDPS qui dépendent du CHAR. L'offre de soins médicale et paramédicale non hospitalière est également concentrée sur le littoral. Par rapport à la France métropolitaine, il y a environ moitié moins de médecins généralistes et de dentistes par habitant, et quatre fois moins de médecins spécialistes par habitant. Le renoncement aux soins y est important, pour raisons financières ou logistiques (Baromètre Santé DOM Guyane 2014).

Dans les communes de l'intérieur, le manque de moyens, à la fois humains et logistiques rend le suivi des patients difficile et souvent éloigné des recommandations nationales. Le recours aux différents spécialistes se fait par des missions délocalisées dans les CDPS, ou après transfert vers le centre hospitalier le plus proche.

Sur le plan du suivi pédiatrique, la scission entre la PMI et les CDPS est effective depuis l'an 2000. En 2015 la convention de délégation des missions de PMI du Conseil Général vers le CHAR dans les communes isolées, permettait d'entrevoir des solutions pour optimiser le suivi des enfants et des femmes enceintes. L'objectif était d'améliorer le service de santé et de prévention, via la mutualisation des moyens humains et matériels disponibles localement. Retardée par la création de la Collectivité Territoriale de Guyane (fusion du Conseil Régional et Général), cette convention peine à s'établir dans les communes isolées où les services de PMI sont parfois encore absents, et où le suivi incombe dans ce cas aux seuls CDPS. En 2016 les consultations des enfants

de moins de 6 ans en CDPS représentaient environ 28 % des consultations et jusqu'à 38 % sur le CDPS de Trois-Sauts (données CDPS).



Figure 20 : Répartition des CDPS, Rapport d'activité des CDPS 2016

3. Annexe 3

Données anthropométriques

Les tableaux suivants reprennent les poids et taille de tous les enfants inclus dans les analyses anthropométriques, qui ont servi de base à l'élaboration des courbes médianes de poids et de taille.

A noter deux types de données manquantes :

- Les données manquantes « vraies », c'est-à-dire l'absence de prise de poids ou de taille sur une période donnée, sont signalées par des points.
- Les données manquantes liées à l'âge de l'enfant au moment de l'arrêt du recueil de données, en gris dans les tableaux.

Tableau XV: Poids (kg) des filles de la naissance à 3 ans

Mois	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
T12	2.96	4.5	6.2	6.5	7.8	8.4	8.8	9.4	9.8	10.6		12	
T13	3.07	4.7	5.9	6.5	7	7.5	8	8.1	8.5	9.4	9.6		10
T14	2.68		6.1	6.7		7.6	8.3	8.6	8.9		9.5	10.1	10.3
T15	2.24	3.6	5.6	6.2	7.3	7.4	8.2	8.5	8.9	9.4	10	10.1	10.4
T16	2.73	5		•	8	8.6			10			11.4	
T17	2.59	•	5.3	6.4	6.7		8.	8.7	9	10.1	10.4	11	11
T20													
T22	3.17	4.3	5.7	6.3	6.6	6	7.6		8.7	9	9.4		9.8
T24		•	5.9	•	7.4	8.9	8.2	8.7	10				
T27	2.97	6		7.8	8		10.2	10.4	11			14	
T28	2.66	5.2	6.9	8	8.6	9	9.4	10	10	12	11.2	11.6	12.3
T29	2.97	4.9	6.1	7	7.3	8	8.3	9	10	10.2	10.6	11.4	11.6
T36	2.82	4.8	6.4	7.3	8.4	8.5	8.8	9	9.5	10	10.3		
T37	2.80	4.5	6.3	7.2	7.9	8.4	9.2	9.4	10		11.4		12.3
T38		4.5	4.6	6.6	7.2		8.3	10.1	10.6		13.4	14.5	14.5
T40	3.31		5.3	5.4	6	7.4	8	8.4	9	9.5	10.3		
C4			6.9	8		8.5	9.8	10.5	11.1				13.1
C6	3.12	5.2	6	7.3	8	8.4	8.5				11	11	13
C8	3.42	5	6.2	6.6	7.1	8	8.4		9.4		10		12

Tableau XVI : Poids (kg) des filles de 3 à 10 ans

Ans	3	3.5	4.0	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
T12		10.4													
T13	10														
T14	10.3	11													
T15	10.4		12		13	•	14								
T16		13		14		16	17		18						
T17	11		14	15		•	20	•	•	21	21				
T20	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•			
T22	9.8		12	•	13	•	16	•	17	•	21	•		24	28
T24			12			16	17		20		24		30		
T27			16		17				21		23		25		
T28	12.3			15											
T29	11.6														
T36		13	13			16		18		20		22	24		28
T37	12.3	13	14	17	18			19							
T38	14.5		15				20		23	24			30	34	30.9
T40		12		13	15				17		18		21	23	
C4	13.1		15	•	18		20		21	•	26		28		
C6	13	•	13		15	•	18		23						
C8	12	٠	13	•	14	•	16	17	•	20	•	•	25	•	27

Tableau XVII : Poids (kg) des filles de 10 à 18 ans

-																	
Ans	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18
T12																	
T13																	
T14																	
T15																	
T16					33		34				46						
T17																	
T20																	
T22	28			36	42			46			52						
T24			40		46		50		52		52		54		49		58
T27																	
T28																	
T29																	
T36	28		34	36		44	45	46	47		50				47		
T37																	
T38	30.9	•	42		50	52		60.2			68		70		72		56
T40			30			36	40		42								
C4		36	37	•	46	•	52	•		•	52			63.00			71
C6																	
C8	27		32		39		44		43		44		44		47		

Tableau XVIII : Taille (cm) des filles de la naissance à 3 ans

Mois	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
T12	48	58	64	66	69	72	75	76.5	80				89
T13	47.5	56			67			74	77	79			83
T14	47	58			68	71	73					82	
T15	46		55	61	63		63		73				83
T16	47.5												
T17	47					70		75					86
T20													
T22	45.2		57										
T24													
T27	46												98
T28	46.5	57	64		70	73	76	79	82		82		84
T29	49	58			67		71						
T36	44			67					78				
T37	47			69	73	76	79	79	•		89		93
T38	•			65		•			•				
T40	47.4					•			•				
C4		60			75	•			83				•
C6	47										80		88
C8	47			65	70			74	81			85	

Tableau XIX : Taille (cm) des filles de 3 à 10 ans

Ans	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
T12	89	93													
T13	83														
T14		88													
T15	83		90		95		100								
T16													•	•	
T17	86		•	106			112	•			122				
T20			•					•			•		•	•	•
T22			•	٠	99			٠	•		•	•	•	•	•
T24											•	•			
T27	98								117		122		125		
T28	84			96											
T29															
T36															
T37	93	96	100	104	108	114									
T38															143
T40													120		
C4					108										
C6	88		•	٠	٠			٠							
C8					100				•						•

Tableau XX : Taille (cm) des filles de 10 à 18 ans

Ans	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18
T12																	
T13																	
T14																	
T15																	
T16		•			•	•	•	•	•	•	•	•				•	•
T17																	
T20																	
T22				135						•							
T24																	
T27																	
T28																	
T29																	
T36																	
T37																	
T38	143							•								152	153
T40			129			134			134								
C4																	
C6																	
C8							•	•		•		•				•	•

Tableau XXI: Poids (kg) des garçons de la naissance à 3 ans

Mois	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
T18	2.34	4.8	6.3	7.3		8			9		10.4	11	11.5
T23	2.79	5	7	7.6	8.6	8.6	9.2	10	11	11.2		12	
T25	3.25	5.2	7.4	8.	9	9	10	14	10.8	11.4	12	12.6	
T26	3.29	6	7.4	7.9	8.9	9.7	9.9	10.2	11.8			12.4	13
T30		3.3			7	8	9.1	10	10.8				11.4
T31	2.56	6.6	8.9	9.9	10.4	10.4	12	12	13	13.4	14	14.5	15
T33	3.36	6.1	7.3	7.8	8.1	9.2	10	10.4	10.7	12	12.3	12.6	13
T35	2.83	4.7	7.4	8.4	8.9	9.2	10.2	10.7	11.8	12	13	13.2	13.8
T39							•						
C5	3.45	6	7.4	8.8	9.1	9.7	11		12.3		13		13
C7	3.40	5.4	7.4	8.3	9.2	9.3	10.4	•	11.6	12	12.6	•	13

Tableau XXII: Poids (kg) des garçons de 3 à 10 ans

Ans	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
T18	11.5		12		14		17	18							
T23															
T25		12													
T26	13			16											
T30	11.4	•	14	•	16	•	17	•	21	•		24	•	28	•
T31	15														
T33	13	14													
T35	13.8	15	17	18											
T39															
C5	13		15		16		19	21	22	22		28			30
C7	13	•	15		17										

Tableau XXIII : Poids (kg) des garçons de 10 à 18 ans

Ans	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18
T18																	
T23																	
T25																	
T26																	
T30		27					44		52	54					60		52
T31																	
T33																	
T35																	
T39																	
C5	30		35														
C7																	

Tableau XXIV : Taille (cm) des garçons de la naissance à 3 ans

Mois	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
T18	45											83	•
T23	45	55	•	70	73	73		79	80	83		85	
T25	47.5	55	65		74	76	78	80		85		88.5	
T26	50	58	63	68	71	75	•	•	82	•		85	92
T30													
T31	45.5	60	64	65	71				83		87	89	
T33	50.5	61	67		76		78		84		90		
T35	46	56		68	75				80				91
T39													
C5	50		64										
C7	51	58	64			73	•						

Tableau XXV : Taille (cm) des garçons de 3 à 10 ans

Ans	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
T18		٠			98		100								
T23															
T25															
T26	92			101											
T30				•			•								•
T31															
T33		100													
T35	91	95	99	105											
T39				•											
C5								112	118	119					
C7															

Tableau XXVI : Tailles (cm) des garçons de 10 à 18 ans

Ans	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18
T18																	
T23																	
T25																	
T26																	
T30							148		154	154							154
T31																	
T33																	
T35																	
T39																	
C5																	
C7																	

4. Annexe 4

Avis favorable du Comité Local d'Éthique du CHAR



nadine.grandbois@ch-cayenne.fr

Dossier suivi par : GRAND BOIS Nadine Psychologue, CMP, pôle de psychiatrie COMITE LOCAL D'ÉTHIQUE CENTRE HOSPITALIER DE CAYENNE RUE DES FLAMBOYANTS - BP 6006 97306 CAYENNE CEDEX Tél. : (0594) 39.50.50 – Télécopie : (0594) 30.52.50

Pauline COUSIN
Thèse en Médecine Générale à la faculté de Médecine H. BASTARAUD
Dirigée par Docteur E. MARTIN, PH, service de Pédiatrie

Centre Hospitalier de Cayenne « Andrée Rosemon » Rue des flamboyants BP 6006 97306 Cayenne cedex

Cayenne, le 24/10 2017

Pour faire valoir à qui de droit

Avis n°2-2017-V2

Madame,

Le Comité Local d'Éthique du Centre Hospitalier de Cayenne - Andrée Rosemon a donné un avis favorable lors de la commission du 16/10/2017 pour votre projet intitulé :

ÉPIDEMIOLOGIE DU SATURNISME PÉDIATRIQUE SUR LE FLEUVE OYAPOCK

(RÉGION DE CAMOPI, GUYANE FRANÇAISE)

Le comité rappelle que l'investigateur coordonateur s'engage à respecter le protocole déposé et à prendre en considération ses recommandations.

Avec nos salutations distinguées

Nadine GRAND BOIS

2^{ème} vice-présidente du Comité local d'éthique du CHAR



5. Annexe 5

<u>Déclaration CNIL</u>



DÉCLARATION NORMALE (Article 23 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée en 2004)

1 Déclarant	
Nom et prénom ou raison sociale : CH AN	DRÉE Sigle (facultatif) : CHAR
ROSEMON	N° SIRET: 269733028 00022
Service : CENTRES DÉLOCALISÉS DE PRÉVI	40
ET DE SOINS	ENTION Code AFE: 80102 Activities nospitalieres
Adresse: AVENUE DES FLAMBOYANTS BP	5006
Code postal: 97306 - Ville: CAYENNE CED	DEX Téléphone: 0594 39 51 35
Adresse électronique : PAUL.BROUSSE@CI CAYENNE.FR	H- Fax: 0594 39 51 78
2 Service chargé de la mise en	n œuvre du traitement (lieu d'implantation)
(Veuillez préciser quel est le service ou l'organisme qui eff. Si le traitement est assuré par un tiers (prestata compléter le tableau ci-dessous :	ectue, en pratique, le traifement) ire, sous-traitant) ou un service différent du déclarant, veuillez
Nom et prénom ou raison sociale : CH AN	DRÉE Sigle (Facultatif) : CHAR
ROSEMON	N° SIRET: 269733028 00022
Service : CENTRES DÉLOCALISÉS DE PRÉVENTION ET DE SOINS	Code NAF: 8610Z Activités hospitalières
Adresse: AVENUE DES FLAMBOYANTS BP	6006
Code postal: 97306 Ville: CAYENNE CEDE	X Téléphone: 0594 39 51 35
Adresse électronique : PAUL.BROUSSE@CICAYENNE.FR	H- Fax: 0594 39 51 78
3 Finalité du traitement	
Quelle est la finalité ou l'objectif de votre trait THÈSE DE MÉDECINE CONCERNANT L'ÉPID	ement (exemple : gestion du recrutement) : DÉMIOLOGIE D'UNE PATHOLOGIE
Quelles sont les personnes concernées par le t	raitement ?
□ Salariés □ Usagers □ Adhérents	☐ Clients (actuels ou potentiels) ☐ Visiteurs
Autres (Veuillez préciser) : Patients	
Si vous utilisez une technologie particulière, m	verci de préciser laquelle (facultatif) :
☐ Dispositif sans contact (Ex. : RFID, NFC)	☐ Mécanisme d'anonymisation
☐ Carte à puce	Géo localisation (Ex. : GPS couplé avec
GSM/GPRS)	_ 300 1000110011001 (2011 1 31 9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0
	□ Nanotechnologie
	— Numerous de la company de la
☐ Autres (précisez) :	

3 Place de Fontenoy - TSA 80715 - 75334 Paris cedex 07 T. 01 53 73 22 22 - F. 01 53 73 22 00

4 Données traité	es		
Catégories de données	Origine (comment avez vous collecté ces données ?)	Durée de conservation (combien de temps conserverez-vous les données sur support informatique?)	Destinataires (veuillez indiquer les organismes auxquels vous transmettez les données)
État-civil, Identité, Données d'identification.	☐ Directement auprès de la personne concernée ☑ De manière indirecte. Précisez : Dossier médical	☐ 1 mois ☐ 3 mois ☑ 1 an ☐ Pendant la durée de la relation contractuelle ☐ Autres, précisez	Destinataires : Aucun
Vie personnelle (habitudes de vie, situation familiale, etc.)	☐ Directement auprès de la personne concernée ☑ De manière indirecte. Précisez : Dossier médical	☐ 1 mois ☐ 3 mois ☑ 1 an ☐ Pendant la durée de la relation contractuelle ☐ Autres, précisez	Destinataires : Aucun
Vie professionnelle (CV, scolarité, formation professionnelle, distinctions, etc.)	☐ Directement auprès de la personne concernée ☑ De manière indirecte. Précisez : Dossier médical	□ 1 mois □ 3 mois 1 an □ Pendant la durée de la relation contractuelle □ Autres, précisez	Destinataires : Aucun
Informations d'ordre économique et financier (revenus, situation financière, situation fiscale, etc.)	☐ Directement auprès de la personne concernée ☐ De manière mdirecte. Précisez :	☐ 1 mois ☐ 3 mois ☐ 1 an ☐ Pendant la durée de la relation contractuelle ☐ Autres, précisez	Destinataires :
Données de connexion (adresse IP, logs, etc.)	☐ Directement auprès de la personne concernée ☐ De manière indirecte. Précisez :	☐ 1 mois ☐ 3 mois ☐ 1 an ☐ Pendant la durée de la relation contractuelle ☐ Autres, précisez	Destinataires :
Données de localisation (déplacements, données GPS, GSM, etc.)	Directement auprès de la personne concernée De manière indirecte. Précisez :	☐ 1 mois ☐ 3 mois ☐ 1 an ☐ Pendant la durée de la relation contractuelle ☐ Autres, précisez	Destinataires :

	NI	ш				
L	IV	IL				
3 Plac	e de F	onten	oy - T	SA 80	715 -	75334
Paris o	cedex	07				
T. 01	53 73	22 2	2 - F.	0153	73 2:	2 0 0
www.	enil.fr					

Exemplaire a conserver. The pas envoyer

Paris cedex 07
T. 01 53 73 22 22 - F. 01 53 73 22 00
www.cnil.fr

=	D		ensibles
3		nees s	ensibles

Données sensibles

En grisé apparaissent les données « sensibles », dont le traitement est particulièrement encadré par la loi : ces données ne peuvent être enregistrées dans un traitement que si elles sont absolument nécessaires à sa réalisation.

N° de sécurité sociale (NIR)	☐ Directement auprès de la personne concernée ☐ De manière indirecte. Précisez:	☐ 1 mois ☐ 3 mois ☐ 1 an ☐ Pendant la durée de la relation contractuelle ☐ Autres, précisez	Destinataires:
Infractions, condamnations, mesures de sûreté (réservé aux auxiliaires de justice)	☐ Directement auprès de la personne concernée ☐ De manière indirecte. Précisez :	☐ 1 mois ☐ 3 mois ☐ 1 an ☐ Pendant la durée de la relation contractuelle ☐ Autres, précisez	Destinataires:
Opinions philosophiques, politiques, religieuses, syndicales, vie sexuelle, données de santé, origine raciale ou ethnique	☐ Directement auprès de la personne concernée ☑ De manière indirecte. Précisez : Dossier médical	☐ 1 mois ☐ 3 mois ☑ 1 an ☐ Pendant la durée de la relation contractuelle ☐ Autres, précisez	Destinataires : Aucun
6 Échanges de d	onnées/interconn	ovions	
Procédez-vous à des échar Oui, avec d'autres ser Oui, avec des organis	nges de données ? 🗹 Non vices au sein de l'organism nes extérieurs au déclaran	ie déclarant	
7 Sécurité/Confi	dentialité		
Veuillez cocher les cases c	orrespondant aux mesures	de sécurité que vous prer	iez:
☐ L'accès phýsique au tr	aitement est protégé (bâtin	ment ou local sécurisé)	
	ification des utilisateurs es	t mis en œuvre (ex.: mot	de passe individuel, carte
à puce, certificat, signatur			
Une journalisation des			
_	isé sur un réseau interne d		
☐ Si des données sont éc	changées en réseau, le can	al de transport ou les doni	nées sont chiffrés

3 Place de Fontenoy - TSA 80715 - 75334 Paris cedex 07 T. 01 53 73 22 22 - F. 01 53 73 22 00

www.cnii.ir	
Transferts de données hors de l'Un Transmettez-vous tout ou partie des données traitées von'assurant pas un niveau de protection suffisant (cf liste de la CNIL www.cnil.fr/vos-responsabilites/le-transfert-de-donn	ers un pays situé hors de l'Union européenne et à jour de ces pays sur la carte interactive du site internet
□ Oui ✓ Non	
! Si oui, merci de compléter l'annexe « Transfert de c	lonnées hors de l'Union européenne »
Le droit d'accès des personnes fic Le droit d'accès est le droit reconnu à toute personne d savoir s'il détient des informations sur elle, et le cas écl de la loi + modèles de mentions dans la notice	interroger le responsable d'un traitement pour éant d'en obtenir communication. Cf. article 32
☐ Mentions légales sur formulaire	0.7
	d'un courrier personnalisé
Autres mesures, précisez :	d directiffer personnanse
Veuillez indiquer les coordonnées du service chargé de	répondre aux demandes de droit d'accès :
Nom et prénom ou raison sociale : CH ANDRÉE ROSEMON	Sigle (facultatif): CHAR N° SIRET: 269733028 00022
Service : CENTRES DÉLOCALISÉS DE PRÉVENTION ET DE SOINS	Code NAF: 8610Z Activités hospitalières
Adresse: AVENUE DES FLAMBOYANTS BP 6006	
Code postal: 97306 Ville: CAYENNE CEDEX	Téléphone: 0594 39 51 35
Adresse électronique : PAUL.BROUSSE@CH-CAYENNE.FR	Fax: 0594 39 51 78
10 Personne à contacter (facultatif)	
Veuillez indiquer ici les coordonnées de la personne qui organisme et qui répondra aux éventuelles demandes d à formuler	
Nom et prénom : MARTIN Elise	
Service : CENTRES DÉLOCALISÉS DE PRÉVENTION I	ET DE SOINS
Adresse: CHAR CAYENNE AV DES FLAMBOYANTS, B	P 6006
Code postal: 97306 Ville: CAYENNE CEDEX	Téléphone : 0594395135
Adresse électronique : ELISE.MARTIN@CH-CAYENNE.FR	Fax: 0594395178

CNIL. TSA 80715 - 75334 Paris cedex 07
T. 01 53 73 22 22 - F. 01 53 73 22 00
www.cnil.fr

11 Signature du responsable

Je m'engage à ce que le traitement décrit par cette déclaration respecte les exigences de la loi du 6 janvier 1978 modifiée.

Personne responsable de l'organisme déclarant.

NOM et prénom : MARTIN Elise Date le: 30-11-2017

Signature Fonction: Médecin, Praticien

Adresse électronique : ELISE.MARTIN@CH-

CAYENNE.FR

CAYENNE.FR

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à permettre à la CNIL l'instruction de déclarations qu'elle reçoit. Elles sont destinées aux membres et services de la CNIL. Octtaines données figurant dans ce formuliare sont mises à disposition du public en application de l'article 31 de la loi du 6 janvier 1978 modifiée. Vous pouvez exercer voire droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent en vous adressant à la CNIL: 3 Place de Fontenoy - TSA 80774 - 75334 Paris cedex 97.

6. Annexe 6

Enquête relative à l'évaluation de l'exposition au plomb des enfants de Trois-Sauts par la voie alimentaire à partir de la technique des "repas dupliqués" (24)

				4	J. Quantité						
			Soli	des					Liqu	uides	
Manioc	Teneur en plomb	Teneur en calcium	Teneur en fer	Autres	Teneur en plomb	Teneur en calcium	Teneur en fer	Liquides	Teneur en plomb	Teneur en calcium	Teneur en fer
(gr)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(gr)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(gr)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg
83	0,25	440	13,00	337	< 0.05	220	8,00	622	< 0.01	116	0,93
142	0,09	220	10,00	350	0,07	37	7,20	473	< 0,01	364	3,45
256	0,09	280	6,70	367	< 0,05	1 400	7,50	346	< 0.01	197	0,82
26	0,14	330	5,90	270	< 0,05	170	9,10	332	0,01	37	0,46
55	0,07	170	2,60	204	< 0,05	110	12,00	458	< 0,01	18	0,55
1360	0,35	1 100	9,60	320	< 0,05	4 300	9,60	491	< 0,01	29	0,57
164	0,32	470	29,00	296	< 0,05	180	1,80	801	< 0,01	13	0,29
81	0,41	550	13,00	363	< 0,05	60	7,30	205	< 0,01	608	10,99
66	0,24	940	7,90	92	< 0,05	450	9,00	419	< 0,01	20	0,35
219	1,50	650	73,00	486	0,80	150	6,80	713	< 0,01	2	0,05
194	1,10	620	58,00	293	0,70	200	8,90	541	< 0.01	4	0,30
64	1,80	360	5,80	733	0,64	180	6,70	146	0,03	80	1,17
361	0,08	160	1,80	699	0,06	210	11,00	389	< 0,01	7	0,09
382	0,07	220	12,00	883	< 0,05	200	16,00	179	< 0.01	12	0,33
81	0,20	370	5,10	930	< 0,05	42	5,30	271	0,01	23	0,43
	0,20	5.0	-,20				5,50		-,		5,75
					Quantité p						
			Solid	des					Liqu	iides	
	Teneur	Teneur en	Teneur		Teneur	Teneur en	Teneur		Teneur	Teneur en	Teneur en
Manioc	en plomb	calcium	en fer	Autres	en plomb	calcium	en fer	Liquides	en plomb	calcium	fer
(gr)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(gr)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(gr)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
77	0,19	270	5,70	292	0,17	1 400	8,40	808	0,01	81	0,84
388	0,07	37	1,30	483	0,15	340	5,50	351	< 0,01	153	1,6
419	0,06	180	20,00	476	0,05	12 000	6,20	759	< 0,01	23	0,91
148	0,18	1 000	20,00	194	< 0,05	410	4,20	274	< 0,01	31	1,18
74	0,17	380	7,00	377	< 0,05	450	1,90	325	< 0,01	17	0,45
149	0,35	450	8,40	322	< 0,05	1900	18,00	910	0,01	15	0,59
247	0,46	1 200	13,00	113	0,11	18 000	26,00	829	< 0,01	11	0,39
323	0,14	230	14,00	273	1,20	95	12,00	274	< 0,01	< 20	0,64
141	0,85	1 000	32,00	104	< 0,05	110	4,00	641	< 0,01	10	0,18
415	1,10	1 000	27,00	443	3,00	520	23,00	878	0,01	17	0,57
178	0,92	1 000	27,00	360	0,06	730	6,90	795	0,01	18	0,62
56	1,90	1 600	15,00	812	0,16	1 300	7,40	525	0,02	18	0,46
137	0,42	250	5,50	169	< 0,05	5 600	12,00	897	0,01	10	0,34
421	< 0,05	160	3,70	272	< 0,05	140	14,00	271	< 0,01	12	0,29
177	0,15	220	3,30	328	< 0,05	430	4,40	448	< 0,01	39	0,37
					J:	3					
					Quantité						
	_	_		des		_				uides	
Manioc		Teneur en	Teneur	Autres	Teneur	Teneur en	Teneur	Liquide	Teneur	Teneur en	
(gr)	plomb	calcium	en fer	(gr)	en plomb	calcium	en fer	(gr)	en plomb		en fer
	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
64	< 0,05	120	1,70	264	< 0,05	57	3,00		< 0,01	149	0,95
269	< 0,05	110	3,30	125	< 0,05	480	4,70		< 0,01	< 2	0,64
164	0,31	1 400	13,00	336	5,20	670	8,90	920	< 0,01	11	0,31
55	< 0,05	690	17,00	180	< 0,05	560	20,00		< 0,01	3	0,15
123	0,12	300	4,60	311	0,18	190	13,00		< 0,01	17	0,62
261	0,33	510	4,50	250	< 0,05	2 700	9,40		0,01	26	1,95
195	0,29	330	4,60	468	0,20	7 400	9,30		0,01	22	0,71
100	0,28	510	10,00	785	< 0,05	220	4,20		< 0,01	13	0,49
181	0,51	450	13,00	517	3,30	14 000	3,30		< 0,01	3	0,27
357	1,50	630	29,00	145	32,00	3100	15,00		0,01	19	0,71
291	1,20	640	16,00	213	< 0,05	450	19,00		0,01	17	0,58
165	2,20	1 200	20,00	432	0,11	6 800	3,80		0,02	33	0,62
424	1,40	320	4,80	129	< 0,05	250	12,00		0,02	13	0,41
537	0,07	210	4,80	254	0,31	300	17,00		0,01	14	0,49
179	0,24	380	5,40	1015	< 0,05	74	3,30	698	< 0,01	25	0,45

Figure 21 : Tableaux bruts de l'enquête des « repas dupliqués » (24), analyse des apports nutritionnels quotidiens sur 3 jours pour les 15 enfants de l'étude

Tableau XXVII: Moyennes des apports ferreux et calciques sur les 3 jours de l'enquête des « repas dupliqués » et analyse en fonction des recommandations nutritionnelles de l'ANSES (42,43). Calculs réalisés d'après les données des tableaux bruts de l'étude (41).

Enfant	Age (années)	Moyennes d'ap jours (mg/			ts nutritionnels conseillés en nction de l'âge (mg/jour) Respect des ANC		
		Calcium	Fer	Calcium	Fer	Calcium	Fer
1	4,0	277	4,9	700	7-14	Non	Non
2	3,8	180	3,6	500	7-14	Non	Non
3	4,0	2308	7,4	700	7-14	Oui	Oui
4	6,4	135	3,5	700	7-14	Non	Non
5	8,4	115	3,0	900	7-14	Non	Non
6	6,2	1468	9,6	700	7-14	Oui	Oui
7	6,2	2005	5,8	700	7-14	Oui	Non
8	5,1	178	6,3	700	7-14	Non	Non
9	4,7	2531	3,6	700	7-14	Oui	Non
10	4,8	521	18,0	700	7-14	Non	Oui
11	11,1	310	10,3	1200	7-14	Non	Oui
12	5,5	1518	6,0	700	7-14	Oui	Non
13	10,7	458	5,1	1200	7-14	Non	Non
14	3,2	188	10,4	500	7-14	Non	Oui
15	7,7	144	4,1	900	7-14	Non	Non

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à exercer la médecine, en présence des maîtres de cette école et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité qui la régissent.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous les éléments physiques et mentaux, individuels collectifs et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer leurs consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai influencer ni par la recherche du gain ni par la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers Et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances, sans acharnement. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Que je sois modéré en tout, mais insatiable de mon amour de la science.

Je n'entreprendrai rien qui ne dépasse mes compétences ; je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, Que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

Autorisation d'Imprimatur

UNIVERSITÉ DES ANTILLES FACULTÉ DE MÉDECINE HYACINTHE BASTARAUD

DEMANDE D'IMPRIMATUR

Thèse pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Spécialité Médecine Générale)

Présentée par : Mme COUSIN Pauline

Et intitulée : Saturnisme pédiatrique sur la commune de Camopi, pays amérindien, Guyane française. Étude descriptive rétrospective 2012-2016

Jury proposé

Président : M le Professeur Mathieu NACHER Juges : M le Professeur Pierre COUPPIE

> M le Professeur Félix DJOSSOU M le Docteur Narcisse ELENGA M le Docteur Paul BROUSSE Mme le Docteur Elise MARTIN

Vu

Cayenne, le 15/05/2018

Le Président de Thèse

Pour accord

Pointe-À-Pitre, le

Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur Mathieu NACHER

Professeur Raymond CESAIRE

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

Pointe-À-Pitre, le

Le président de l'Université des Antilles et de la Guyane

Professeur Eustase JANKY

NOM ET PRÉNOM : COUSIN Pauline

SUJET DE LA THÈSE: Saturnisme pédiatrique sur la commune de Camopi, pays amérindien, Guyane

française. Etude descriptive 2012-2016.

THÈSE: Médecine – Université des Antilles

QUALIFICATION: Médecine Générale

ANNÉE: 2018

NUMÉRO D'IDENTIFICATION: 2018ANTI0275

MOTS-CLÉS: Saturnisme; Exposition environnementale; Mineurs; Médecine Générale; Santé Publique;

Amérindiens ; Guyane française.

RÉSUMÉ DE LA THÈSE:

INTRODUCTION: A Camopi (Guyane) le saturnisme pédiatrique est connu depuis 2011. Son impact sanitaire n'a toutefois pas encore été évalué. L'objectif de ce travail est de décrire d'abord cette population, puis les

éventuels cofacteurs carentiels associés et la prise en charge médicale.

MATÉRIEL ET MÉTHODES : Notre étude observationnelle quantitative rétrospective monocentrique a été menée dans les Centres Délocalisés de Prévention et de Soins de Camopi et Trois-Sauts, auprès des mineurs ayant eu un dosage de plombémie supérieur à 50 μg/L entre 2012 et 2016. Les données socio-démographiques et

clinico-biologiques ont été renseignées.

recommandations.

RÉSULTATS: Sur les 34 patients inclus, 7 étaient de Camopi et 27 de Trois-Sauts. La prévalence minimale du saturnisme était de 3,5 % chez les moins de 18 ans de la commune, et de 12,1 % chez les moins de 6 ans à Trois Sauts. La plombémie médiane était de 104,5 μg/L. Les plombémies médianes les plus élevées étaient retrouvées chez les filles de 2 à 10 ans (116,5 μg/L) et chez les garçons de 10 à 18 ans (133 μg/L). Les diagnostics étaient orientés par les actions de dépistage, peu de symptômes évoquaient les effets attendus du plomb. Trois carences martiales étaient identifiées. Les suivis usuel et spécifique du saturnisme n'étaient pas conformes aux

CONCLUSION: La prévalence du saturnisme pédiatrique sur la commune de Camopi est alarmante et sousévaluée. Peu de problèmes de santé préoccupants sont mis en évidence. L'optimisation du suivi et de la prise en charge des enfants est primordiale, et passe par une meilleure connaissance de la contamination. L'amélioration globale des conditions de vie est indispensable, à adapter aux souhaits des populations.

JURY: Président Pr Mathieu NACHER

Juges Pr Pierre COUPPIE

Pr Félix DJOSSOU Dr Narcisse ELENGA Dr Paul BROUSSE

Directrice Dr Elise MARTIN