



**HAL**  
open science

# Exploration du profil métabolique, clinique et comportemental chez une population d'enfants obèses à Raiatea : une étude pilote menée en Polynésie Française

Anne-Lorraine Choné

## ► To cite this version:

Anne-Lorraine Choné. Exploration du profil métabolique, clinique et comportemental chez une population d'enfants obèses à Raiatea : une étude pilote menée en Polynésie Française. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-02866703

**HAL Id: dumas-02866703**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02866703>**

Submitted on 12 Jun 2020

**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.

Thèse pour l'obtention du Diplôme d'Etat de  
DOCTEUR EN MEDECINE  
Spécialité Médecine Générale

Présentée et soutenue publiquement le 5 mai 2020

Par Anne-Lorraine CHONÉ

Née le 18 février 1993 à Paris 13<sup>ème</sup>

**Exploration du profil métabolique, clinique et  
comportemental chez une population d'enfants obèses à  
Raiatea : une étude pilote menée en Polynésie Française.**

Directrice de thèse : Madame le Docteur Zeina AJALTOUNI

Membres du Jury :	Monsieur le Professeur François ALLA	Président
	Monsieur le Professeur Jean-Philippe JOSEPH	Juge
	Monsieur le Professeur Philippe CASTERA	Juge
	Monsieur le Professeur Yves MONTARIOL	Juge et rapporteur



# Remerciements

## **À Monsieur le Professeur François ALLA**

Vous qui me faites l'honneur de présider ce jury de thèse, recevez mes respectueux hommages.

## **À Monsieur le Professeur Jean-Philippe JOSEPH**

Vous qui êtes venu jusqu'à Raiatea pour y constater la qualité du travail effectué, veuillez croire en ma profonde considération.

## **À Monsieur le Professeur Philippe CASTERA**

Vous qui avez su me démontrer la puissance de l'entretien motivationnel et qui me faites l'honneur de participer à ce jury de thèse, soyez assuré de toute ma gratitude.

## **À Monsieur le Professeur Yves MONTARIOL**

Merci d'avoir accepté d'être le rapporteur de ce travail et de faire partie de ce jury. Je vous prie d'accepter l'expression de mes sincères remerciements.

## **À Madame le Docteur Zeina AJALTOUNI**

Merci d'avoir accepté et assumé la direction de ce travail. Merci pour tes conseils, ta pédagogie et ta très grande énergie communicative.

## **À toutes les personnes qui voudront bien se reconnaître**

Je tiens à exprimer ma plus débordante reconnaissance envers celles et ceux qui ont contribué à me façonner telle que je suis, qui ont renforcé ma vocation médicale, mon goût de l'effort et de l'humain, me permettant d'accomplir ces études.

## **À l'humour et à l'esprit**

« Après une belle thèse, me voilà médecin généraliste. Quel beau métier, Professeurs ! »

# Table des matières

INTRODUCTION .....	8
CONTEXTE.....	9
I.    L'obésité infantile dans le monde et en Polynésie Française.....	9
A.    Entrée en matière.....	9
1)    Une épidémie mondiale .....	9
2)    Qu'est-ce que l'obésité chez l'enfant ? .....	9
B.    L'obésité infantile en Polynésie : aspects épidémiologiques, historiques et culturels .....	10
C.    Des enjeux de santé individuelle et collective .....	11
1)    Conséquences de l'obésité infantile à long terme .....	11
2)    Conséquences de l'obésité infantile à moyen et court terme .....	11
a)    Les complications métaboliques, au cœur de notre sujet d'étude.....	12
b)    Les autres complications notables de l'obésité infantile .....	14
3)    La notion de syndrome métabolique chez l'enfant.....	16
4)    Les complications de l'obésité sont de nature réversible .....	16
II.    La prise en charge de l'obésité Infantile.....	17
A.    Les recommandations françaises .....	17
B.    Les actions menées en Polynésie Française .....	19
C.    Les médecins généralistes rencontrent des difficultés pour la prise en charge des enfants obèses, et notamment en Polynésie Française.....	20
D.    Le programme de soins de Raiatea .....	20
E.    La nature du bilan paraclinique réalisé dans ce programme de soins.....	22
MATERIEL ET METHODE .....	25
I.    Critères d'inclusion des patients .....	25
II.   Description du mode de recueil de données .....	25
III.  Nature et explication des données recueillies .....	25
A.    Antécédents et données d'interrogatoire notés en consultation médicale .....	25
B.    Données issues de l'examen clinique par le praticien.....	27
C.    Données diététiques .....	28
D.    Données d'activité physique .....	29
E.    Données biologiques .....	30
F.    Données d'imagerie.....	31
IV.  Analyses statistiques .....	31
A.    Traitement des données recueillies .....	31
B.    Valeurs manquantes.....	31
C.    Comparaison à d'autres études.....	32

V. Dimension éthique .....	32
RESULTATS.....	33
I. Description du profil de la population étudiée .....	33
II. Données de l'interrogatoire .....	34
III. Complications métaboliques .....	38
A. Concernant l'équilibre glycémique .....	38
1) A jeun.....	38
2) Après HGPO .....	39
B. Concernant le bilan lipidique.....	40
C. Concernant le bilan hépatique .....	41
D. Effectifs cumulés .....	42
IV. Complications cliniques.....	43
A. À l'interrogatoire .....	43
B. À l'examen.....	45
V. Autres anomalies biologiques notables .....	47
VI. Synthèse des complications métaboliques et non métaboliques.....	47
VII. Profil comportemental en diététique et activité physique .....	48
A. Sur le plan nutritionnel.....	48
B. Sur le plan de l'activité physique.....	49
DISCUSSION .....	51
I. Fait principal mis en évidence .....	51
II. Analyse et commentaire des résultats .....	51
A. Meilleure connaissance de la population d'étude .....	51
B. Ce que dévoile l'interrogatoire.....	52
C. Ce que dévoile l'examen clinique.....	56
D. Ce que dévoile le bilan paraclinique.....	58
1) Prévalence d'insulinorésistance élevée et sévérité .....	58
2) Déficit en cholestérol HDL en tête du bilan lipidique.....	59
3) Discordance entre le taux de transaminases et le reste du bilan hépatique .....	60
4) Une microalbuminurie à suivre .....	61
E. Synthèse sur les complications de toutes sortes dans ce groupe d'enfants obèses.....	62
III. Implications majeures en soins primaires .....	62
A. Dans le repérage.....	62
B. Dans le dépistage et le suivi des complications métaboliques .....	63
C. Dans la stratégie d'accompagnement.....	63
D. Dans la pluridisciplinarité .....	63
IV. L'IMC, un outil de mesure discutable dans ce groupe ethnique.....	64
V. Forces et faiblesses de notre étude .....	64

A. Les forces .....	64
B. Les faiblesses .....	65
VI. Ouverture .....	65
CONCLUSION .....	67
Bibliographie.....	68
Annexes .....	76
Annexe 1 : Courbe de corpulence chez les filles de 0 à 18 ans .....	76
Annexe 2 : Courbe de corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans .....	77
Annexe 3 : Atelier pédagogique de recueil alimentaire « Mon alimentation vue en ronds » ..	78
Annexe 4 : Atelier pédagogique de recueil alimentaire « Cible » .....	80
Annexe 5 : Lettre d'information remise aux familles des enfants inclus dans l'étude .....	82
Serment d'Hippocrate .....	83

## Liste des figures :

Figure 1 : Le flux d'acides gras libres issus des adipocytes altère les effets de l'insuline sur le métabolisme glucidique .....	12
Figure 2 : L'excès de triglycérides modifie le mécanisme de production des lipoprotéines .....	13
Figure 3 : Différents profils d'activité physique .....	29
Figure 4 : Profil des 24 enfants en genre et en âge.....	33
Figure 5 : Sévérité de l'obésité dans le groupe .....	34
Figure 6 : Motifs d'entrée dans le programme de soin de l'obésité .....	35
Figure 7 : Fréquence des antécédents personnels parmi le groupe .....	36
Figure 8 : Antécédents familiaux dans le groupe .....	37
Figure 9 : Entourage familial des enfants.....	37
Figure 10 : Répartition des valeurs d'insulinémie à jeun .....	38
Figure 11 : Valeur du HOMA-IR pour chaque enfant .....	39
Figure 12 : Taux d'insuline à jeun puis après HGPO pour chaque enfant .....	40
Figure 13 : Evolution moyenne de l'insulinémie après HGPO.....	40
Figure 14 : Profil lipidique des enfants.....	41
Figure 15 : Echographie hépatique de dépistage.....	42
Figure 16 : Profil métabolique des enfants .....	43
Figure 17 : Effectifs d'enfants avec marqueurs de détresse psychique .....	44
Figure 18 : Vécu de l'obésité parmi les enfants .....	44
Figure 19 : Vécu de l'obésité parmi les enfants avec marqueurs de détresse psychique.....	45
Figure 20 : Complications cutanées de l'obésité .....	46
Figure 21 : Complications orthopédiques dans le groupe.....	46
Figure 22 : Synthèse des complications métaboliques .....	48
Figure 23 : Synthèse des complications non métaboliques .....	48
Figure 24 : Répartition des enfants vis-à-vis de leurs habitudes physiques .....	49

## Liste des abréviations :

ACTH : Hormone Adréno-Corticotropique  
AGL : Acides Gras Libres  
AVC : Accident Vasculaire Cérébral  
CHU : Centre Hospitalier Universitaire  
CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés  
ETP : Education Thérapeutique Personnalisée  
EBM : Evidence Based Medicine  
GGT : Gamma-Glutamyltransférase  
HAS : Haute Autorité de Santé  
HDL : High-Density Lipoprotein  
HGPO : Hyperglycémie Provoquée par voie Orale  
HOMA-IR : Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance  
HTA : Hypertension Artérielle  
IMC : Indice de Masse Corporelle  
IOTF : International Obesity Task Force  
LDL : Low-Density Lipoprotein  
NAFLD : Non Alcoholic Fatty Liver Disease  
OMS : Organisation Mondiale de la Santé  
PMI : Protection Materno-Infantile  
PNNS : Programme National Nutrition Santé  
RéPPOP : Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique  
SOPK : Syndrome des Ovaires Polykystiques  
SOS : Schéma d'Organisation Sanitaire  
SSR : Soins de Suite et Réadaptation  
TG : Triglycérides  
TGO : Transaminase Glutamate Oxaloacétate  
TGP : Transaminase Glutamate Pyruvate  
TSH : Thyroid Stimulating Hormone  
TT/T : Tour de taille sur Taille  
T4L : Thyroxine Libre  
VLDL : Very Low-Density Lipoprotein



# INTRODUCTION

Avec l'évolution rapide des modes de vie et des pratiques alimentaires, on assiste au cours des dernières décennies à un développement inquiétant des maladies non transmissibles, et en particulier des pathologies métaboliques en lien avec la surcharge pondérale, associées à un risque cardiovasculaire accru (1). Ce constat est effectif en soins primaires pour des tranches d'âge de plus en plus jeunes, et concerne même l'enfant (2,3).

Avec 38 % des hommes et la moitié des femmes en obésité, la Polynésie fait partie des régions les plus touchées au monde par cette maladie (4).

À l'occasion d'un semestre à l'hôpital de Raiatea, je me suis intéressée au sujet de l'obésité infantile, qui est un problème particulièrement manifeste en Polynésie Française. J'ai pu assister à un programme de soins développé dans cet établissement hospitalier, avec l'alarmant constat de fréquentes complications métaboliques et autres parmi les enfants suivis pour leur surpoids ou obésité.

À notre connaissance, aucune étude n'a été menée à ce jour sur l'analyse des anomalies métaboliques de l'enfant et de l'adolescent obèse sur le territoire polynésien français, où le problème de l'obésité infantile prend encore plus d'ampleur qu'ailleurs dans le monde.

Pendant mon stage, nous avons donc choisi de nous intéresser aux données d'une petite population d'enfants obèses suivis à Raiatea, au vu de l'intérêt médical évident et du manque de données locales. Nous proposons ainsi d'étudier ce groupe d'enfants en nous intéressant aux paramètres cliniques et paracliniques, avec la question de recherche suivante : **dans quelle proportion existe-t-il des anomalies métaboliques corrélées à l'obésité chez les enfants suivis dans le cadre du programme de soins mené à Raiatea ?**

Il s'agit d'une étude rétrospective entre le 19 mai 2018 et le 31 décembre 2018, puis prospective entre le 1<sup>er</sup> janvier 2019 et le 31 mars 2019, de nature quantitative, observationnelle et descriptive, dont l'intérêt est de caractériser les éventuelles anomalies métaboliques précoces et de pouvoir les quantifier.

- L'objectif principal est de mesurer la fréquence des anomalies métaboliques portant sur le bilan lipidique, le métabolisme glycémique et insulinaire, et le bilan hépatique chez les enfants et adolescents suivis pour leur obésité entre mai 2018 et mars 2019 dans ce parcours de soins à Raiatea.
- Les objectifs secondaires sont de mesurer la fréquence des répercussions cliniques et paracliniques autres associées à l'obésité, ainsi que de décrire ce groupe en terme d'environnement et d'habitudes de vie.

Dans une première partie, nous présenterons le contexte de l'obésité infantile et de sa prise en charge, et plus particulièrement en Polynésie Française et à l'hôpital de Raiatea. Deuxièmement, nous décrirons la méthodologie employée pour cette étude. Ensuite, nous exposerons et analyserons les résultats obtenus. Nous finirons par une discussion des résultats, et la réflexion s'ouvrira sur les perspectives dégagées pour le médecin généraliste par cette étude basée sur un programme de soins encore jeune, bien que prometteur.

# CONTEXTE

## I. L'obésité infantile dans le monde et en Polynésie Française

### A. Entrée en matière

#### 1) *Une épidémie mondiale*

Le surpoids et l'obésité sont définis par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme « une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle, qui représente un risque pour la santé [...] dont la cause fondamentale est un déséquilibre énergétique entre les calories consommées et dépensées. » (1)

Les dernières publications dans la littérature médicale chiffrent dans le monde le nombre d'enfants et adolescents en obésité à 124 millions en 2016. Grace à une enquête épidémiologique de grande ampleur publiée dans *The Lancet* en 2016 (4) analysant la façon dont évolue l'obésité depuis 1975 dans toutes les régions du monde, nous savons que **sa prévalence chez l'enfant a fortement augmenté au cours des 40 dernières années**. La prévalence mondiale de l'obésité normalisée selon l'âge est en effet passée de 0,7 % en 1975 à 5,6 % en 2016 chez les filles, et de 0,9 % à 7,8 % chez les garçons. La tendance se maintient dans une augmentation constante dans presque toutes les régions du monde. Une telle cinétique ascendante fait de l'obésité infantile une urgence sanitaire.

**Nous savons que les déterminants de cette augmentation sont plurifactoriels, résultant en particulier d'une évolution des modes de vie** (5). En effet, l'obésité est le résultat de facteurs favorisant (tels que mauvaises habitudes alimentaires, excès de sédentarité, défaut d'activité physique) sur un terrain prédisposant (6). Certains facteurs de risque sont individuels, et modifiables (7). Il est donc important de pouvoir dépister et diagnostiquer l'obésité dès le plus jeune âge afin de proposer un suivi adapté.

Ainsi, l'obésité des enfants représente actuellement **un enjeu de santé publique majeur au niveau mondial**.

#### 2) *Qu'est-ce que l'obésité chez l'enfant ?*

On dispose de plusieurs outils pour surveiller l'apparition de l'obésité, dont l'Indice de Masse Corporelle (IMC), reflet de la corpulence. L'IMC est égal au rapport Poids (kg) / Taille<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>) (1). Chez l'enfant, la valeur de l'IMC s'interprète à l'aide des courbes de corpulence, en fonction de l'âge et du sexe. Les références les plus utilisées sont les seuils de l'International Obesity Task Force (IOTF) (8).

La définition internationale de l'obésité chez l'enfant retenue par l'IOTF est déterminée par le centile qui passe par l'IMC 30 à l'âge de 18 ans (seuil de définition de l'obésité chez l'adulte) et qui suit la même évolution que les courbes de corpulence de 0 à 18 ans. **Un IMC situé au-dessus de ce seuil IOTF 30 correspond donc à une obésité**. Au-dessus de la courbe IOTF 35, il s'agit d'une obésité sévère (grade 2), et au-dessus de de la courbe IOTF 40, il s'agit d'une obésité morbide (grade 3). Ces valeurs sont intégrées dans les nouvelles courbes d'IMC du ministère de la santé (Annexe 1, 2).

L'IMC calculé est reporté sur la courbe de corpulence de l'enfant ou l'adolescent. La surveillance de ce paramètre dynamique permet d'identifier, quels que soient l'âge et la corpulence apparente, les enfants en surpoids, obèses ou à risque de le devenir (9).

En effet, la corpulence varie de manière physiologique au cours de la croissance. Elle augmente au cours de la première année de vie, diminue jusqu'à l'âge de 6 ans, puis croît de nouveau jusqu'à la fin de la croissance. Cette remontée de la courbe est appelée **rebond d'adiposité**. L'âge de survenue du rebond d'adiposité est utilisé comme marqueur prédictif du risque d'obésité. En effet, plusieurs études ont montré que l'âge du rebond d'adiposité est corrélé à l'adiposité à l'âge adulte : plus il est précoce, avant l'âge de 6 ans, plus le risque de devenir obèse est élevé (10).

La mesure du tour de taille (ou périmètre abdominal) est également utilisée chez l'enfant ou l'adolescent pour **le calcul du rapport Tour de taille/Taille (TT/T)** qui évalue la répartition de la masse grasse (11). Si ce rapport est supérieur à 0,5, l'enfant présente un excès de graisse abdominale qui est associé à un risque cardio-vasculaire et métabolique accru ultérieur (12).

## B. L'obésité infantile en Polynésie : aspects épidémiologiques, historiques et culturels

**C'est en Polynésie et en Micronésie que l'on constate les taux d'obésité infantile les plus élevés au monde pour les 2 sexes** ; avec une prévalence de 25,4 % chez les filles et de 22,4 % chez les garçons parmi la classe d'âge de 5 à 19 ans (4).

A titre de comparaison, la prévalence de l'obésité infantile en France métropolitaine se situe entre 3 et 4 % selon les tranches d'âge (13), avec une tendance à la stabilisation depuis les années 2000 (14), tout comme dans d'autres pays développés où les mesures entreprises voient leurs effets dans la stabilisation de la prévalence de l'obésité, même si le nombre de sujets obèses demeure très élevé.

Selon certaines publications, cette incidence si élevée pourrait être expliquée par une susceptibilité des polynésiens à la prise de poids, d'après **la théorie d'un « gène d'épargne énergétique »**. Les ancêtres de génotype « épargneur » auraient mieux subsisté à la famine que les « non épargneurs » après les longues traversées depuis l'Asie vers le Pacifique sud. Ce phénomène aurait laissé émerger, par sélection génétique, un groupe fondateur unique à l'origine des différents peuples polynésiens (15). Cette hypothèse est appuyée en 2016 par la découverte d'un variant génétique identifié par screening parmi les habitants des Iles Samoa (Polynésie occidentale) (16) : La présence de ce variant génétique, rare dans d'autres groupes ethniques, est fortement associée aux plus hautes valeurs d'IMC parmi les Samoans.

Cependant, l'évolution de **la composante environnementale reste évidemment la cause majeure** dans l'augmentation du taux d'obésité en Polynésie Française, et a été théorisée au niveau anthropologique.

En effet, à partir de la découverte de la Polynésie à la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle, la phase de colonisation, suivie de l'époque contemporaine, transforme rapidement le mode de vie et les habitudes alimentaires des Polynésiens en marquant leur entrée dans le monde de l'économie. L'occidentalisation des usages introduit les produits industriels importés, le travail est monétarisé, l'autoproduction alimentaire se réduit de façon considérable (en particulier, moins de « faapu » qui est l'entretien d'un potager familial), laissant place à plus de sédentarité (17).

Les sociologues nous indiquent de plus que l'embonpoint est historiquement signe d'élégance et de bonne santé dans la culture polynésienne, qui n'a pas adopté la silhouette svelte comme modèle esthétique (18).

Au total, les différentes expériences adaptatives sus-citées et la prédisposition génétique, dans une société où les fortes corpulences sont valorisées, facilitent le terrain de l'obésité dès l'enfance et ce, depuis plusieurs générations. Mais on note une aggravation récente du taux d'obésité grave avec des taux d'incidence qui augmentent ces dernières années en Polynésie Française, comme le montrent les études menées par la Direction de la Santé (40,4 % d'adultes en obésité en 2010 (19) contre 37 % en 1995 (20), malgré les actions mises en œuvre contre le surpoids).

### C. Des enjeux de santé individuelle et collective

#### 1) *Conséquences de l'obésité infantile à long terme*

L'obésité de l'enfant est à considérer comme une **maladie chronique**. Il est clairement démontré que l'existence **d'une obésité infantile est un facteur de risque de persistance d'une obésité à l'âge adulte** : La probabilité qu'un enfant obèse le reste à l'âge adulte varie selon les études de 20 à 50 % avant la puberté et de 50 à 70 % après la puberté (21).

Plusieurs études démontrent par ailleurs que la survenue de complications à l'âge adulte est corrélée positivement avec la sévérité de l'obésité dans l'enfance. Deux revues systématiques, réalisées en 2010 (22) et 2018 (23), mettent en évidence une association significative entre obésité infantile et morbidité accrue chez l'adulte : il existe un risque plus important de diabète de type 2, hypertension artérielle, ischémie cardiaque, accident vasculaire cérébral (AVC), syndrome des ovaires polykystiques (SOPK), asthme, ainsi que certaines formes de cancer (leucémie, lymphome de Hodgkin, cancer du sein...), d'attribution d'une pension d'invalidité, et de survenue d'une mortalité précoce.

**L'augmentation de l'obésité et de la morbi-mortalité engendrée génèrent à l'échelle individuelle et collective des coûts importants en économie de santé.** En 2006 en France, le coût de l'obésité était estimé entre 7 et 8 % des dépenses de santé, contre 1,5 à 4,6 % en 2002 (24). C'est un chiffre en hausse, en conséquence de l'augmentation de la prévalence. En Polynésie Française, où l'obésité est encore plus présente, il a été estimé en 2012 que la moitié de la dépense de santé était rattachée aux maladies liées à la surcharge pondérale (25).

#### 2) *Conséquences de l'obésité infantile à moyen et court terme*

Outre les complications de l'obésité à l'âge adulte, il est maintenant bien démontré que des complications peuvent déjà être présentes dès la petite enfance en cas d'obésité (9). Leur nature et leur prévalence ont fait l'objet de multiples méta-analyses, elles sont notamment synthétisées dans un rapport de la société pédiatrique italienne en 2018 (26) ; à court et moyen terme, les complications de l'obésité infantile sont d'ordres multiples.

### a) Les complications métaboliques, au cœur de notre sujet d'étude

La littérature a démontré l'existence de certaines anomalies métaboliques d'apparition très précoces corrélées à l'obésité infantile en France (3) ainsi qu'ailleurs dans le monde (27), avec une prévalence pouvant concerner une forte proportion des enfants et adolescents obèses (2) : il s'agit des anomalies portant essentiellement sur le métabolisme glucidique, le bilan lipidique, et le bilan hépatique. S'agissant là du sujet central de notre travail, ces complications métaboliques sont ici détaillées sur le plan physiopathologique :

#### ❖ **Les altérations du métabolisme glucidique : l'insulinorésistance, l'intolérance au glucose, l'hyperinsulinémie et le diabète de type 2**

Sur le plan physiopathologique, nous savons que l'adiposité affecte la sensibilité à l'insuline et ce que cela implique (28) :

Les adipocytes hypertrophiques de la graisse péri-viscérale ont une activité lipolytique produisant des acides gras libres (AGL). Ceux-ci inhibent le métabolisme des glucides dans le foie par compétition avec les molécules de glucose sur les récepteurs cellulaires, et altèrent la signalisation intracellulaire de l'insuline qui, par conséquent, produira moins d'effet pour une dose donnée : on parle d'**insulinorésistance** (Figure 1) :

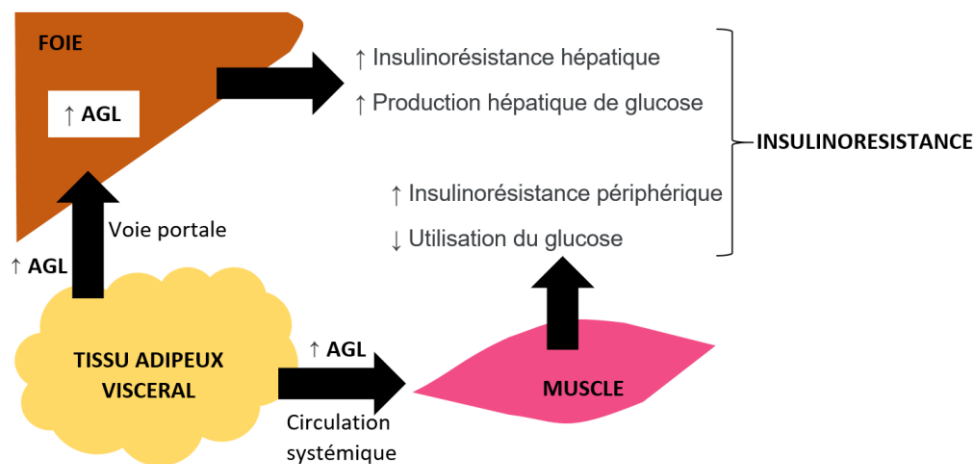


Figure 1 : Le flux d'acides gras libres issus des adipocytes altère les effets de l'insuline sur le métabolisme glucidique

L'insulinorésistance se caractérise par une diminution de la capacité de l'insuline à jouer son rôle dans :

- la stimulation de l'utilisation du glucose par les cellules musculaires et adipocytes
- l'inhibition de la production de glucose hépatique
- l'action sur le métabolisme des protéines et des lipides
- sa fonction vasculaire endothéliale

L'insulinorésistance s'accompagne à un grade supérieur d'une **intolérance au glucose** (hyperglycémie à jeun) et d'une **hyperinsulinémie** compensatoire, jusqu'à dépasser les capacités sécrétoires des

cellules bêta du pancréas. Cette insulino-résistance constitue donc l'élément clé reliant l'obésité et l'apparition progressive d'un **diabète de type 2** secondaire à l'insuffisance de sécrétion d'insuline.

❖ **Les altérations du bilan lipidique : l'hypertriglycéridémie, l'hypercholestérolémie totale, l'élévation du low-density lipoprotein (LDL) cholestérol et la diminution du high-density lipoprotein (HDL) cholestérol**

L'excès de flux portal des AGL induit la production hépatique de triglycérides (TG). Par ailleurs, la diminution de sensibilité à l'insuline contribue également à l'hypertriglycéridémie.

L'**hypertriglycéridémie** associée à l'obésité abdominale est fortement liée à la surproduction hépatique de lipoprotéines de très basse densité, ou very low-density lipoprotein (VLDL), riches en TG (29).

L'excès de particules VLDL riches en TG induit une augmentation des échanges de TG et de cholestérol estérifié avec les lipoprotéines de basse densité d'une part, et avec les lipoprotéines de haute densité d'autre part. La balance des échanges penche alors vers un **excès de production de LDL petites et denses** à propriétés athérogènes, et vers un **hyper-catabolisme des HDL** à propriétés antiathérogènes (Figure 2) :

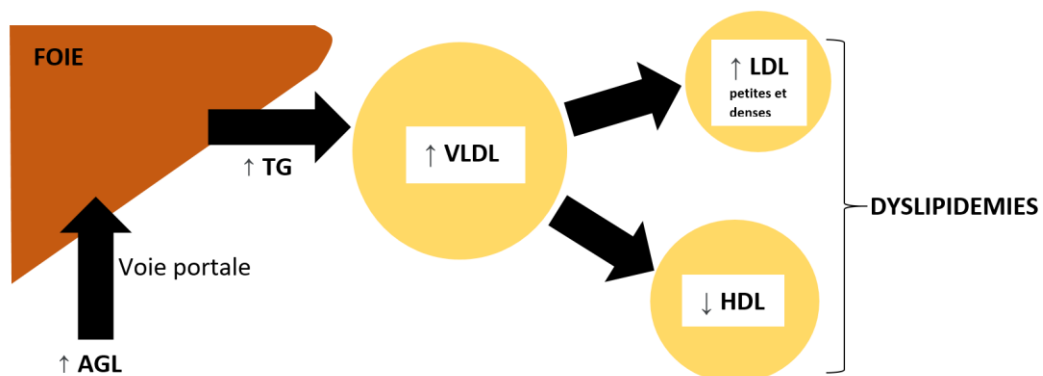


Figure 2 : L'excès de triglycérides modifie le mécanisme de production des lipoprotéines

La dyslipidémie classiquement associée à l'obésité abdominale se caractérise en effet par une triade métabolique athérogène incluant une élévation des TG, une baisse du HDL cholestérol et un excès de la fraction des LDL petites et denses.

❖ **Les altérations du bilan hépatique : la stéatose hépatique, l'élévation des transaminases et des gamma-glutamyltransférases (GGT)**

La physiopathologie de la maladie du foie stéatosique est plurifactorielle (30) : un excès de graisse alimentaire, ou d'AGL issus de la lipolyse comme décrit ci-dessus, finit par dépasser les possibilités de catabolisme mitochondrial et de production des lipoprotéines. Ce phénomène de saturation augmente le flux d'acides gras conduits au foie et peut donc aboutir à une **accumulation hépatique de TG**. Cette accumulation constitue la **stéatose hépatique**, ou Non Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD), définie par une quantité de graisse hépatique supérieure à 5 % du volume hépatique total. La stéatose est

composée de macro ou microvésicules lipidiques. Les AGL ayant un effet cytotoxique, ils sont responsables d'une altération du métabolisme cellulaire avec l'apparition d'une inflammation et d'une nécrose hépatocytaire. A long terme s'installe une **fibrose du foie** qui peut évoluer au stade terminal vers la prolifération néoplasique.

Si le gold standard pour affirmer la maladie du foie stéatosique reste la biopsie hépatique (31), le diagnostic est néanmoins fortement suspecté devant les anomalies biologiques à type de **cytolyse hépatique** et **augmentation des GGT**, associées à l'apparition d'un **aspect hétérogène et hypertrophique du foie à l'échographie** (32).

Il est alarmant de constater que toutes ces complications métaboliques existent déjà chez les enfants et les adolescents obèses (2,3,27), associées à un sur-risque de maladies cardio-vasculaires et de décès prématuré. La présence de ces altérations métaboliques chez les enfants prépubères est particulièrement préoccupante, car la résistance à l'insuline et les complications associées seront exacerbées par l'influence de la puberté (qui s'accompagne d'une diminution physiologique de la sensibilité à l'insuline).

#### b) [Les autres complications notables de l'obésité infantile](#)

##### ❖ **Cardio-vasculaires**

L'hypertension artérielle est plus fréquente chez les enfants obèses. Selon les études, entre 10 et 20 % et jusqu'à plus de 30 % des enfants obèses présentent une hypertension artérielle (HTA) (33,34).

##### ❖ **Respiratoires**

La prévalence d'une dyspnée d'effort, de l'asthme, du syndrome d'apnée du sommeil, du syndrome d'obésité-hypoventilation (entre 30 et 60 %) (35) est plus importante chez les enfants et adolescents obèses comparativement à la population générale.

##### ❖ **Endocriniennes**

La prévalence du diabète de type 2 est plus élevée chez les enfants obèses, ainsi que l'intolérance au glucose lorsqu'elle est dépistée (estimée à 5 % parmi les enfants obèses de moins de 10 ans en Italie en 2017) (36).

On peut observer une puberté précoce en particulier chez les filles obèses, un hirsutisme, ainsi qu'un SOPK dû à l'association d'une hyperandrogénie et d'une insulino-résistance.

Chez le garçon, l'apparition de pseudo-gynécomastie ou d'un pseudo-hypogonadisme est fréquente, voire un retard pubertaire.

### ❖ Orthopédiques

Les principales complications orthopédiques de l'obésité infantile sont l'épiphysiolyse de la tête fémorale, le genou valgum, le tibia vara, l'affaissement de la voûte plantaire. De même, il existe un risque plus important de fractures, d'entorses de cheville, de syndrome femoropatellaire, d'anomalies de la statique vertébrale et de rachialgies.

### ❖ Digestives

Le reflux gastro-œsophagien est plus fréquent parmi les enfants souffrant d'obésité (entre 13 et 25 % selon les études) (37,38). Il existe aussi un risque accru de lithiases biliaires symptomatiques ou non.

### ❖ Rénales

L'obésité est un facteur de risque de maladie rénale chronique chez l'enfant tout comme chez l'adulte. Indépendamment des complications telles que le diabète ou l'HTA susceptibles d'altérer le rein, l'obésité seule est corrélée positivement à la survenue d'une protéinurie et au développement d'une glomérulopathie. Une microalbuminurie sans atteinte rénale est retrouvée dans 10 % des cas chez l'enfant obèse (39).

### ❖ Neurologiques

Les crises migraineuses seraient plus fréquentes parmi les jeunes obèses. De plus, l'hypertension intracrânienne idiopathique, se manifestant par des céphalées, vomissements, une photophobie et parfois un œdème papillaire au fond d'œil, est rare mais corrélée au grade de sévérité de l'IMC.

### ❖ Cutanées

Parmi les enfants obèses, on remarque la fréquence plus élevée d'acné, de vergetures pourpres ou blanchâtres, ainsi que d'un acanthosis nigricans (pigmentation noirâtre reposant sur une peau rugueuse, épaissie et quadrillée, localisée principalement aux aisselles, au cou et aux régions génito-crurales, corrélée à l'hyperinsulinisme et témoin d'une insulino-résistance), de mycoses et, chez la jeune fille, d'hypertrichose.

### ❖ Psychopathologiques et sociales

Comparativement aux enfants de poids normal, les enfants en surpoids ou obèses sont plus souvent concernés par les troubles dépressifs et anxieux, les troubles du comportement alimentaire, la désocialisation, la stigmatisation liée à l'obésité, la mésestime de soi, des habiletés cognitives ou académiques inférieures. Il y a également un risque accru de conduites addictives.



### 3) *La notion de syndrome métabolique chez l'enfant*

Alors que le syndrome métabolique est défini avec des critères diagnostiques bien établis (40) chez l'adulte comme la coexistence de facteurs métaboliques dont l'association est reliée à une augmentation notable du risque cardiovasculaire, transposer cette définition chez l'enfant pose problème, pour deux raisons :

- Les taux lipidiques, la tension artérielle et le tour de taille dépendent de l'âge, de la taille et du stade pubertaire.
- Il n'existe pas de normes en-deçà ou au-delà desquelles un accroissement objectif du risque cardiovasculaire peut être formellement établi chez l'enfant.

Plusieurs auteurs et sociétés savantes ont proposé leur propre définition du syndrome métabolique chez l'enfant, en choisissant chacun des valeurs seuils différentes. Il existe donc plusieurs définitions divergentes à ce jour (2,41–43). La proportion d'enfants et adolescents obèses répondant aux critères varie considérablement : entre 6 % et 39 % dans le monde en fonction la définition appliquée, selon une revue publiée en 2019 (44).

Ainsi, en raison de la dispersion des définitions utilisées chez l'enfant et des grandes variations observées dans l'estimation de sa prévalence, **il n'existe pas à ce jour de consensus pour dépister le syndrome métabolique chez l'enfant.**

Bien que certains facteurs métaboliques présents chez l'enfant obèse soient clairement associés à un risque vasculaire accru à l'âge adulte, **il apparaît plus judicieux de dépister et de prendre en charge individuellement chaque facteur de risque métabolique** plutôt que de chercher à les réunir au sein d'un syndrome (45).

En Europe, les critères du syndrome métabolique seraient présents chez 7,2 à 31,5 % des enfants obèses, suivant la définition utilisée (46). De telles données de prévalence ne sont pas disponibles concernant la population pédiatrique polynésienne.

### 4) *Les complications de l'obésité sont de nature réversible*

Chez l'adulte obèse, beaucoup de conséquences délétères de l'obésité sont réversibles. Cela a été démontré après perte de poids chez l'adulte, en particulier concernant les complications orthopédiques, respiratoires, l'HTA, les dyslipidémies et le diabète (47).

De même, **chez l'enfant obèse, plusieurs études suggèrent que les anomalies métaboliques sont régressives, avec la prise en charge de l'obésité infantile** : une correction lente et constante de la corpulence chez l'enfant s'avère par exemple efficace dans la prise en charge de la stéatose hépatique, en se basant sur l'amélioration du taux sanguin de transaminases et sur l'échographie hépatique (48). Il en va de même pour le diabète de type 2 ou la correction des dyslipidémies.

Concernant l'adulte ayant été confronté à l'obésité dans l'enfance, certains auteurs considèrent que **le risque de complications cardio-vasculaires à l'âge adulte après retour à une corpulence normale redeviendrait identique à celui d'un adulte n'ayant jamais été obèse** (49). C'est une hypothèse encore controversée, néanmoins, une étude danoise de 2018 (50) a démontré que les sujets obèses ayant retrouvé une corpulence normale avant l'âge de 13 ans retrouvaient un risque de diabète de type 2 à l'âge adulte identique aux sujets n'ayant jamais été en surpoids, tandis que les sujets ayant retrouvé une corpulence normale après 13 ans présentaient un risque plus élevé, demeurant lui-même inférieur à celui de sujets avec surcharge pondérale persistante jusqu'à l'âge adulte.

**Ces données scientifiques sont précieuses** : elles justifient de rechercher les complications de l'obésité pédiatrique le plus tôt possible afin de pouvoir proposer la prise en charge la plus précoce. Du point de vue du médecin généraliste, ce sont aussi des informations encourageantes qui incitent à un dépistage précoce adapté au risque et aux possibilités de guérison.

## II. La prise en charge de l'obésité Infantile

Ainsi, la lutte contre l'obésité des enfants constitue l'un des plus grands défis pour la santé publique au XXI<sup>ème</sup> siècle à l'échelle mondiale, comme le souligne l'OMS (1).

### A. Les recommandations françaises

En France, la Haute Autorité de Santé (HAS) a actualisé en 2011 les recommandations ayant pour but d'améliorer la qualité de prise en charge médicale de l'obésité infantile (9). Les principes de la prise en charge incluent :

-La **surveillance de l'IMC** systématiquement chez tous les enfants et adolescents quels que soient leur âge, leur corpulence apparente et le motif de la consultation.

-La fréquence recommandée pour effectuer les mesures est la suivante : **de la naissance à 2 ans = au minimum 3 fois par an ; après l'âge de 2 ans = au minimum 2 fois par an.**

-Le tracé de la **courbe de taille, de poids et de corpulence** au moment des examens obligatoires du carnet de santé et des visites des services de prévention (protection materno-infantile (PMI) et santé scolaire).

-La **vigilance aux signes d'alerte** suivants (qui sont associés à un risque plus élevé de développer un surpoids et une obésité) : **ascension continue de la courbe** depuis la naissance; **rebond d'adiposité précoce** (avant 6 ans); **changement rapide de couloir** vers le haut. En cas de signes d'alerte, il est recommandé de programmer un rendez-vous ultérieur pour fournir de l'information à la famille.

-En cas de surpoids, il est recommandé de mesurer le tour de taille (périmètre abdominal) et de le rapporter à la taille pour évaluer la répartition de la masse grasse (**un rapport >0,5 signe un excès de graisse abdominale**).

-L'annonce du diagnostic de surpoids doit **expliquer, rassurer, déculpabiliser**, en exposant de façon simple les objectifs à long terme et les moyens de les atteindre ensemble. L'utilisation de la courbe d'IMC comme outil pédagogique est recommandée.

-Il est recommandé de faire une synthèse avec le patient et la famille, afin de définir les difficultés, les ressources et le savoir-faire de l'enfant ou de l'adolescent et de sa famille et les priorités de la prise en charge.

-Un **suivi mensuel à trimestriel pour minimum 2 ans** est à effectuer en cas de surpoids ou d'obésité.

-La prise en charge est fondée sur les principes de **l'Education Thérapeutique Personnalisée (ETP)** du patient en prenant en compte l'alimentation, l'activité physique et la sédentarité, l'équilibre des rythmes de vie, les aspects psychologique et socio-économique.

-Il faut obtenir l'adhésion de l'enfant et impliquer absolument les parents.

-La prise en charge doit veiller à ne pas culpabiliser ni blesser ou stigmatiser.

-**L'objectif est de ralentir la progression de la courbe de corpulence** de l'enfant, plutôt que de perdre du poids.

-L'HAS recommande la réalisation systématique d'un **bilan biologique chez tout enfant en surpoids avec antécédent familial de diabète ou de dyslipidémie, ainsi que chez tout enfant obèse**, afin de rechercher des complications métaboliques précoces : exploration des anomalies lipidiques, glycémie à jeun, transaminases.

-Un avis spécialisé est requis d'emblée en cas de suspicion de cause endocrinienne ou syndromique de l'obésité, en cas de complications, ou en cas d'évolution très rapide.

-Un **accompagnement à la fois diététique, psychologique, et en activité physique** doit être assuré par le médecin habituel, et si nécessaire par des professionnels formés.

-Les **repères nutritionnels du Programme National Nutrition Santé (PNNS) (51)** sont recommandés : 5 portions de fruits et légumes par jour, des féculents à chaque repas en privilégiant les céréales complètes, 3 ou 4 produits laitiers par jour, 1 ou 2 portions par jour de viande/œuf/poisson, des matières grasses avec modération et variété en privilégiant les graisses végétales, limitation des produits sucrés et du sel, consommation d'eau à volonté (la seule boisson recommandée), un goûter par jour.

-Il est recommandé de n'interdire aucun aliment.

-Pratiquer l'équivalent d'**au moins une heure de marche rapide par jour** (activité physique modérée à intense).

-Les comportements sédentaires, notamment les temps d'écran à visée récréative sont à limiter. **Les temps d'écran sont déconseillés chez les moins de 3 ans.**

-L'accompagnement psychologique doit comporter les dimensions suivantes : évaluation et renforcement de la motivation ; formulation positive des objectifs ; soutien et déculpabilisation ; renforcement positif ; renforcement des compétences parentales et de la cohérence parentale.

-**Il est recommandé que le coordinateur de la prise en charge soit le médecin habituel de l'enfant ou de l'adolescent (médecin traitant), avec ou sans le concours du Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique (RéPPOP) (52)** si existant.

-Une prise en charge multidisciplinaire est recommandée lorsqu'il existe : des comorbidités et/ou des complications ; un contexte sociologique familial difficile ; une évolution d'IMC défavorable après le début du suivi ; une vulnérabilité particulière.

-Le 2<sup>ème</sup> recours fait appel aux professionnels spécialisés à l'échelle d'un territoire (diététicien, psychologue, professionnel en activités physiques adaptées...) toujours coordonné par le médecin traitant.

-Le 3<sup>ème</sup> recours est organisé à échelle régionale en médecine spécialisée dans la prise en charge de l'obésité de l'enfant.

-Un séjour thérapeutique en soins de suite et réadaptation (SSR) peut être envisagé en 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> recours.

-Aucun médicament n'a d'autorisation de mise sur le marché dans l'indication du surpoids et de l'obésité de l'enfant en France. L'utilisation de la chirurgie de l'obésité n'est pas recommandée.

## B. [Les actions menées en Polynésie Française](#)

En Polynésie Française, les autorités ont développé un **Schéma d'Organisation Sanitaire (SOS) pour la période de 2016 à 2021, engagé dans la lutte contre l'obésité**. Il s'agit de «faire de la lutte contre le surpoids et l'obésité une priorité absolue du Pays» (53) et d'obtenir une diminution de la prévalence de l'obésité en améliorant la prise de conscience, la prévention, le dépistage, la promotion de l'information au public et l'amélioration des pratiques professionnelles.

En pratique, cette politique passe par :

- Une plus forte concentration des ressources budgétaires autour du problème du surpoids, aux dépens d'autres thématiques comme la lutte anti-moustiques.
- Au plan sanitaire, la consolidation de partenariats publics/privés associatifs, régionaux et nationaux pour développer des programmes de prévention et de soin, le renforcement des actions de dépistage en utilisant le maillage de la médecine scolaire et de la médecine du travail, la responsabilisation du patient par des conditions au remboursement et un parcours de soin coordonné, la réduction des inégalités d'accès au soin, la formation de professionnels compétents dans la prise en charge de l'obésité.
- Au-delà du système de santé, l'action sur plusieurs déterminants environnementaux et sociétaux impactant le mode de vie à travers l'éducation, l'enseignement, l'agriculture, les transports, l'urbanisme, l'industrie agroalimentaire, la distribution, le marketing : actions prioritaires dans les cantines scolaires, création de pistes cyclables pour favoriser et sécuriser la pratique du vélo, contrôle de la publicité à destination du jeune public, etc.
- Le financement d'enquêtes régulières et le suivi de cohortes.
- Un appel à projets avec des critères d'évaluation et d'éligibilité au financement public, grâce auquel beaucoup d'initiatives se mettent en place localement.

### C. [Les médecins généralistes rencontrent des difficultés pour la prise en charge des enfants obèses, et notamment en Polynésie Française](#)

En ce qui concerne les soins primaires aux enfants en surpoids, différentes études réalisées dans le cadre de thèses de médecine en métropole montrent que les médecins généralistes rencontrent des difficultés dans le dépistage et la prise en charge de l'obésité infantile :

- En France métropolitaine, il a été identifié que **le diagnostic n'est pas toujours bien réalisé**, et que les freins à l'initiation de la prise en charge sont un **manque de formation des médecins généralistes**, le déni et le manque de motivation parentale, un sentiment de fatalité en cas d'hérédité, le niveau socio-économique faible, le manque de réseaux pluridisciplinaires et l'absence de prise en charge financière du suivi diététique (54–56).
- En Polynésie Française, un travail de thèse soutenu en 2018 (57) porte l'accent sur le manque de formation des praticiens concernant les outils diagnostiques, dénoncé par 43 % des médecins généralistes interrogés (**courbe d'IMC non faite, manque d'information sur les mesures de recommandations actuelles, insuffisamment appliquées**), et le **manque de compétence dans la prise en charge** pour 35 %. Les autres freins identifiés sont : le manque de temps en consultation auprès des enfants, le manque de prise en charge financière, le manque de structures de prise en charge pluridisciplinaire, le déni parental, le manque de motivation et le sentiment de fatalité, la peur de culpabiliser ou majorer une souffrance psychologique ou des comportements inadaptés, le niveau socio-économique faible, et bien sûr les représentations culturelles concernant l'obésité.

Dans une médecine générale moderne qui se veut axée sur le dépistage, **le médecin traitant est bien l'intervenant de première ligne** en cas d'obésité infantile. Il est donc important de mieux connaître ce sujet et la réalité des conséquences précoces, dont certaines sont réversibles, pour une prise en charge rapide et adéquate des très nombreux patients concernés.

### D. [Le programme de soins de Raiatea](#)

À Raiatea, capitale administrative de l'Archipel des Iles-Sous-Le-Vent en Polynésie Française, il a donc été développé **un projet pilote dédié à la prise en charge des enfants en surpoids ou obèses** (58). Ce parcours de soin, né en mai 2018, s'est rapidement étoffé et comprend une prise en charge multidisciplinaire avec un suivi rapproché de l'enfant et de sa famille, dans une démarche globale d'ETP.

Pour une réussite à long terme, il apparaît efficace de s'appuyer sur les concepts de l'ETP en intégrant les soins et en les coordonnant, et cette approche fait partie des recommandations pour l'enfant en surpoids ou en obésité (59). En effet, **l'ETP a fait ses preuves dans l'amélioration des résultats du patient atteint de maladies chroniques comme l'obésité** : une méta-analyse a montré que, dans 64 % des cas, l'ETP a un effet positif sur les résultats de la prise en charge avec des interventions éducatives multidimensionnelles et multidisciplinaires (60). Les auteurs la définissent comme une coordination primordiale entre professionnels, avec un diagnostic éducatif, un accompagnement du patient et un aménagement des soins, une prise en charge continue dans le temps et une adaptation aux besoins

du patient et de sa famille; le partage des responsabilités entre patients, familles et soignants permettant d’optimiser les soins (61). L’ETP part des besoins du patient, et, par la discussion, la reformulation, la valorisation, l’écoute active, la compréhension, le soignant avance au rythme du patient dans la mise en place des changements de comportements de vie.

Ce programme de soins à Raiatea propose une prise en charge au long cours au moyen de différents outils de soin :

-Un **suivi spécialisé** en consultation avec une pédiatre endocrinologue (consultation première fois, puis consultations de suivi), conjointement avec le médecin généraliste référent, en alternant les consultations.

-Un travail **multidisciplinaire** faisant intervenir sur place pédiatre endocrinologue, infirmière dédiée, diététicienne et éducateur sportif.

-Une **hospitalisation de courte durée** pour un bilan étiologique et un bilan de répercussions pour les enfants obèses. Ce bilan n’est pas proposé chez les enfants en surpoids, selon les recommandations.

-Un travail en ateliers d’**éducation thérapeutique individuelle** au lit du malade, faisant intervenir le médecin, la diététicienne et un éducateur sportif autour de la famille.

-Des ateliers d’**éducation thérapeutique de groupe** portant sur divers thèmes avec 3 ou 4 enfants et leurs parents (ouverts à tous les membres de la famille qui le souhaitent). L’intérêt du groupe est de dédramatiser les situations personnelles par le partage d’expériences communes et de créer du lien pour favoriser les apprentissages.

-Des **entretiens motivationnels** et d’apprentissage sous forme interactive avec pour objectif de répondre aux besoins de la population identifiée et à la nécessité de formuler des objectifs à concrétiser.

-Un **soutien à la pratique d’activités physiques adaptées** au sein d’ateliers de groupe en période scolaire et en stage pendant les vacances (activités nautiques, multi activités).

-Un **apprentissage ludique** sous forme de jeux de mise en situation.

-Autour de l’équilibre alimentaire au quotidien, des **ateliers pédagogiques d’accompagnement**. Par exemple, pour le recueil alimentaire, l’outil pédagogique « Mon alimentation vue en ronds » (Annexe 3 et 4) est utilisé, dans lequel l’enfant et la famille sont acteurs (atelier élaboré par l’équipe spécialisée du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Toulouse) (Tableau 1) :

Pour l’enfant	Pour le parent
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploration des apports alimentaires et leur importance en tenant compte de la dimension affective : l’enfant représente sur une ligne symbolisant sa journée les prises alimentaires sous forme de ronds de taille différente en fonction de l’importance qu’il accorde à chacune, en termes de quantité et de plaisir. Puis, il analyse ses habitudes alimentaires en les comparant à ce qui caractériserait pour lui une alimentation équilibrée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploration de ce que signifie pour lui une alimentation équilibrée, puis sur une cible dont le centre représente « l’idéal » à atteindre, il positionne des flèches en choisissant l’écart qui correspond le plus à ses pratiques par rapport à la zone centrale concernant les courses alimentaires, les menus et préparation des repas, ses propres habitudes, celles de son enfant.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet d'identifier les moyens de se rapprocher d'une alimentation équilibrée en préservant la dimension hédonique de l'alimentation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet au parent d'analyser l'écart entre ses conduites dans le quotidien et celles qu'il viserait à atteindre : on fixe un objectif de changement qualitatif et quantitatif réalisable pour toute la famille.</li> </ul>
---	--

Tableau 1 : « Mon alimentation vue en ronds » : double intérêt pédagogique

Cette prise en charge globale personnalisée, centrée autour du besoin du patient, a pour but d'aider les familles à décider leurs propres objectifs et à modifier progressivement leur mode de vie pour lutter contre l'obésité.

L'hôpital travaille **en réseau avec les différents médecins traitants** : Ils sont tenus au courant de l'existence éventuelle de complications métaboliques et du suivi de leurs patients par courrier. Ayant connaissance du projet, ils adressent les familles dans le programme et participent au suivi conjoint avec **consultations alternées entre l'ambulatoire et l'hôpital**.

#### E. [La nature du bilan paraclinique réalisé dans ce programme de soins](#)

Le bilan étiologique et de répercussion dont bénéficient les jeunes patients en obésité dans le programme de soins de Raiatea a été développé en s'appuyant sur les recommandations des sociétés savantes (*International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, European Society for Pediatric Endocrinology*) et de l'HAS, mais aussi en cohérence avec les résultats de publications plus récentes, et en se basant sur l'expérience clinique au CHU de Toulouse de la pédiatre endocrinologue à l'initiative du programme :

##### ❖ Le bilan étiologique d'obésité

Il recherche des arguments biologiques pour un hypercorticisme ainsi qu'une hypothyroïdie :

- **Cortisolurie des 24 heures**
- **Cortisolémie et hormone adrénocorticotrope (ACTH) à 8 heures**
- **Cortisolémie et ACTH à 16 heures**
- **Thyroid stimulating hormone (TSH)**
- **Thyroxine libre (T4L)**

##### ❖ L'exploration des anomalies lipidiques

Il porte sur un prélèvement veineux le matin à jeun. Conformément aux recommandations HAS, pour chaque enfant en obésité (9) :

- **Cholestérol total**
- **Cholestérol HDL**
- **TG**
- Permettant le calcul du **cholestérol LDL**

### ❖ L'exploration du métabolisme glucidique

Il inclut un dépistage du diabète ou d'un état pré-diabétique sur prélèvement veineux le matin à jeun pour tous les patients :

- **Glycémie à jeun** (selon les recommandations HAS)
- **Hémoglobine glycosylée**
- **Insulinémie à jeun**

L'insulinémie à jeun permet le calcul du **Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR)** qui se mesure ainsi :  $HOMA-IR = (glycémie \text{ à jeun en mmol/L} \times insulinémie \text{ à jeun en } \mu U/L) / 22.5$ . Ce modèle est à l'heure actuelle le moyen le plus utilisé et le mieux validé pour l'évaluation de l'insulinosensibilité même s'il n'y a pas de seuil unique validé (62); il permet de mettre en évidence une résistance insulinaire avant l'apparition du diabète et ainsi de proposer au patient des mesures de prise en charge.

Certains patients sont considérés plus à risque de développer une anomalie du métabolisme glucidique (63) : les enfants de plus de 10 ans, et parmi les moins de 10 ans ceux qui présentent à l'examen clinique des signes d'insulinorésistance (acanthosis nigricans franc), ou une comorbidité, ou un antécédent familial de diabète. Ces patients bénéficient d'un complément de bilan :

- **Hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) avec glycémie et insulinémie à jeun (T0), après 30 minutes (T30) et 120 minutes (T120)**

L'hémoglobine glycosylée et l'HGPO sont deux outils de dépistage validés en Evidence Based Medicine (EBM) pour l'évaluation du métabolisme glucidique chez l'enfant et l'adolescent obèse (64).

L'HGPO est réalisée dans le service selon le protocole suivant : après le premier prélèvement sanguin à jeun, administration per os d'une dose standard de glucose correspondant chez l'enfant à 1.75 g/kg (sans dépasser 75 g). Un nouveau prélèvement veineux est réalisé après 30 minutes, puis après 120 minutes.

Il a été choisi de prélever le pic d'HGPO à T30 (et non T60) selon les habitudes du service d'endocrinologie pédiatrique de Toulouse, puisqu'il est démontré que le pic est plus élevé après environ 30 minutes et que le ratio insulinémie à T30 sur glycémie à T30 est aussi un moyen performant pour évaluer l'insulinosécrétion (65,66).

### ❖ L'exploration du bilan hépatique

L'examen de référence pour diagnostiquer une stéatose serait un prélèvement biopsique, qui en pratique est très rarement réalisé chez l'enfant vu son caractère invasif (31).

L'exploration du bilan hépatique comporte donc pour chaque patient en obésité les dosages sanguins suivants :

- **Transaminases glutamyl oxaloacétate (TGO) et glutamyl pyruvate (TGP)** (selon les recommandations HAS) (9)
- **GGT**



L'augmentation des GGT est un facteur de risque biologique en faveur d'un état de fibrose avancé (dosage recommandé par la *Société Suisse de Gastroentérologie, Hépatologie et Nutrition Pédiatriques*) (32). Mais les GGT peuvent aussi être augmentés en dehors d'une stéatose hépatique.

Pour les jeunes patients avec des signes cliniques évocateurs de stéatose (fatigue, douleurs abdominales, hépatomégalie, acanthosis nigricans, mesure du périmètre abdominal) (32), on effectue en complément :

- **Une échographie hépatique de référence**

#### ❖ **Le bilan de répercussion sur la fonction rénale**

Il comprend :

- **Urémie**
- **Créatininémie**
- **Quantification de la microalbuminurie des 24 heures**

Bien que non recommandé de façon systématique en routine, la microalbuminurie des 24h pourrait avoir un intérêt, en particulier dans les cas d'obésité sévère (26,67).

# MATERIEL ET METHODE

## I. Critères d'inclusion des patients

L'étude inclut la totalité des patients suivants :

- **Entrés dans le programme de prise en charge de l'obésité infantile à Raiatea entre le 19 mai 2018** (date de début du programme) **et le 31 mars 2019** (date de fin des inclusions).
- **Âgés de moins de 18 ans au moment de leur première consultation.**
- **Présentant une obésité (IMC > IOTF 30) à la première consultation.**

Le programme se poursuit après cette période, mais les inclusions ont été arrêtées afin de pouvoir travailler sur le recueil de données des patients durant le mois d'avril 2019, avant mon retour en Métropole.

## II. Description du mode de recueil de données

Les données concernant les patients ont été relevées dans leur dossier médical hospitalier, puis saisies manuellement et traitées dans un tableur Office Excel® de façon anonyme, en attribuant à chaque patient un numéro unique.

## III. Nature et explication des données recueillies

### A. Antécédents et données d'interrogatoire notés en consultation médicale

Ces données sont issues du compte-rendu de première consultation spécialisée avec la pédiatre endocrinologue qui interroge les enfants et leur famille en remplissant un questionnaire standardisé.

#### ❖ **Concernant les antécédents personnels**

- Sexe de l'enfant
- Date de naissance de l'enfant
- Poids de naissance (lorsque disponible)
- Taille de naissance (lorsque disponible)
- Existence d'antécédents médicaux déclarés ou connus chez l'enfant

#### ❖ **Concernant la nature de l'entourage**

- Nature de l'entourage familial, classée selon 4 catégories :

- **famille restreinte** (cohabitation de personnes liées par un lien de parenté au premier degré)
- **famille élargie** (cohabitation de personnes liées par des liens de parenté au-delà du premier degré)
- **famille recomposée** (cohabitation avec au moins un enfant né d'une union précédente de l'un des conjoints)
- **fa'a'mu** (don d'enfant ou délégation totale ou partielle de l'autorité parentale à autrui selon la tradition et la législation en vigueur en Polynésie Française) (68,69)
- Existence d'antécédents familiaux déclarés :
  - recherche d'antécédent familial d'obésité selon IMC, au premier degré
  - de diabète
  - d'autres pathologies notables
- Présence ou absence de motivation des parents dans la prise en charge (estimée selon les données d'interrogatoire et l'expertise du clinicien)

❖ **Concernant l'histoire de l'obésité :**

- Âge d'entrée dans l'obésité (lorsque la courbe de corpulence le permet) : c'est-à-dire l'âge de croisement de la ligne d'IMC avec la courbe IOTF 30.
- Date et âge d'entrée dans le programme de prise en charge.
- Mode d'entrée dans le programme : rencontre proposée par
  - les parents
  - le médecin traitant
  - un autre soignant
  - l'enfant lui-même
- Motif initial de consultation :
  - comorbidité
  - questionnement sur le poids
  - problématique sociale
  - moqueries
  - diagnostic d'obésité
  - trouble psychologique
  - gêne esthétique
- Présence ou absence de motivation de l'enfant (estimée selon les données d'interrogatoire et l'expertise du clinicien).
- Vécu de l'obésité par l'enfant : décrit lors de la première consultation. Une liste subjective de la part de la pédiatre a été choisie avec emploi des termes suivants :

- Isolement social
  - Dévalorisation
  - Complexe esthétique au premier plan
  - Gêne physique
  - Mal-être général
  - Absence de gêne.
- Recherche spécifique de différents marqueurs de détresse psychique (selon l'HAS). Présence ou absence :
    - de symptomatologie dépressive (tristesse, repli, dévalorisation)
    - de troubles anxieux (attaques de panique, angoisse, phobies)
    - de troubles du sommeil (hypersomnie ou insomnie)
    - de troubles du comportement (agressivité, impulsivité, agitation, difficulté d'intégration sociale)
    - de souffrance liée aux moqueries
    - de troubles du comportement alimentaire (hyperphagie boulimique, compulsions, alimentation nocturne)

#### B. Données issues de l'examen clinique par le praticien

Elles sont résumées ci-dessous (Tableau 2) :

Valeurs saisies à la première consultation, et méthode :	Traitement des données :
<b>Poids</b> : obtenu grâce à un pèse-personne électronique	L' <b>IMC</b> a été calculé, ainsi que le <b>Z-score d'IMC</b> associé en utilisant un outil de calcul fourni par l'équipe d'endocrinologie pédiatrique de l'hôpital des enfants au CHU de Toulouse, experte en obésité infantile. Le <b>grade d'obésité</b> a été déterminé en reportant la valeur d'IMC sur les nouvelles courbes de corpulence du ministère de la santé (annexe 1 et 2) : Grade 1 au-dessus de la courbe IOTF 30 Grade 2 (sévère) au-dessus de la courbe IOTF 35 Grade 3 (morbide) au-dessus de la courbe IOTF 40 (8).
<b>Taille</b> : mesurée sur une toise murale	
<b>Tour de taille</b> (ou périmètre abdominal) : mesuré par le médecin à l'aide d'un mètre ruban, à la fin d'une expiration normale, avec les bras relâchés de chaque côté du corps, en suivant la ligne axillaire, au point situé à mi-distance entre la partie inférieure de la dernière côte et la crête iliaque (70).	Selon les recommandations récentes, le tour de taille a été rapporté à la taille ( <b>calcul du rapport TT/T</b> ) pour pondérer l'IMC selon la masse grasse du patient : Si le rapport TT/T est supérieur à 0,5, l'enfant présente un excès de graisse abdominale qui est significativement associé à un haut niveau de risque cardio-vasculaire (11,12).

<p><b>Tension artérielle</b> : mesurée au niveau du bras de l'enfant, au repos en position couchée ou assise depuis 3 à 5 minutes, avec un brassard de taille appropriée au bras (d'une largeur de 40 % de la circonférence du bras), avec dans l'idéal au moins 2 mesures réalisées pendant la consultation (71).</p>	<p>Les valeurs tensionnelles ont été reportées aux tables du 4<sup>ème</sup> rapport de la <i>Task Force on Blood Pressure in Children</i> (qui rassemble des données mesurées dans plusieurs centres et ethnies sur plus de 70 000 enfants de 1 à 17 ans en fonction de la taille pour l'âge et selon le sexe) (72). En se référant à ces tables, la tension artérielle pédiatrique est considérée comme normale si inférieure au 90<sup>ème</sup> percentile.</p>
<p><b>Stade pubertaire</b> : consigné par le médecin examinateur.</p>	<p>Le stade pubertaire a été classé selon 3 catégories : prépubère/puberté en cours/puberté terminée.</p>
<p><b>Existence de signes de répercussion de l'obésité</b> : relevés par le clinicien.</p>	<p>Les signes de répercussion de l'obésité ont été classés en complications <b>cutanées</b> (parmi lesquelles acanthosis nigricans, vergetures, intertrigo), <b>orthopédiques</b> (arthralgies, genu valgum, genu varum, pieds plats, lombalgies, troubles de la statique vertébrale), <b>respiratoires</b> (essoufflement, syndrome restrictif, apnées du sommeil, ronflements nocturnes), présence d'une <b>adipomastie</b>, complications <b>endocriniennes</b> (puberté avancée, hirsutisme, troubles du cycle menstruel).</p>

Tableau 2 : Données issues de l'examen clinique

### C. Données diététiques

Les données du contexte diététiques ont été recueillies au cours des entretiens motivationnels et ateliers individuels avec enquête alimentaire menée par la diététicienne ou la pédiatre.

Dans un second temps, ces données d'entretien ont été analysées par la diététicienne de l'équipe à la lumière de son expertise clinique, pour mettre en évidence 4 dimensions correspondant à des situations favorisant de mauvaises habitudes alimentaires. Ces différents mécanismes peuvent coexister.

- La **dimension « cognitive »** en cas de non acquisition des notions théoriques d'alimentation équilibrée ni d'un rythme alimentaire harmonieux.
- La **dimension « émotionnelle »**, caractérisée par la recherche de plaisir ou de réconfort auprès de la nourriture.
- La **dimension « culturelle »**, lorsque l'abondance des quantités est inscrite dans la tradition culturelle et familiale.
- La **dimension « familiale »**, lorsqu'il existe un conflit intergénérationnel et/ou une nette fragilisation du cadre familial générant l'absence de contrôle des choix alimentaires de l'enfant.

#### D. Données d'activité physique

Le rapport à l'activité physique a été recueilli au cours d'entretiens motivationnels avec questionnaires menés par la pédiatre ou par l'éducateur sportif de l'équipe. Dans un second temps, ces comportements ont été analysés et classés en 4 groupes à l'appréciation et/ou l'interprétation du médecin, sur les données de l'interrogatoire en s'appuyant sur les définitions suivantes :

- La **sédentarité** se définit comme un état dans lequel la dépense énergétique est à peu près égale au métabolisme énergétique au repos. Elle est caractérisée par des comportements physiquement passifs ou les mouvements sont réduits au minimum (activités dans une position assise ou allongée lors d'une situation d'éveil) (73).
- L'**inactivité physique** définit un niveau insuffisant d'activité physique modérée à intense, c'est-à-dire n'atteignant pas le niveau d'activité physique recommandé de 60 minutes en moyenne par jour (74).

La sédentarité et l'inactivité physique sont à considérer comme **deux facteurs de risque indépendants** (75). Les enfants sont donc classés en 4 catégories vis-à-vis de leurs habitudes (Figure 3) :

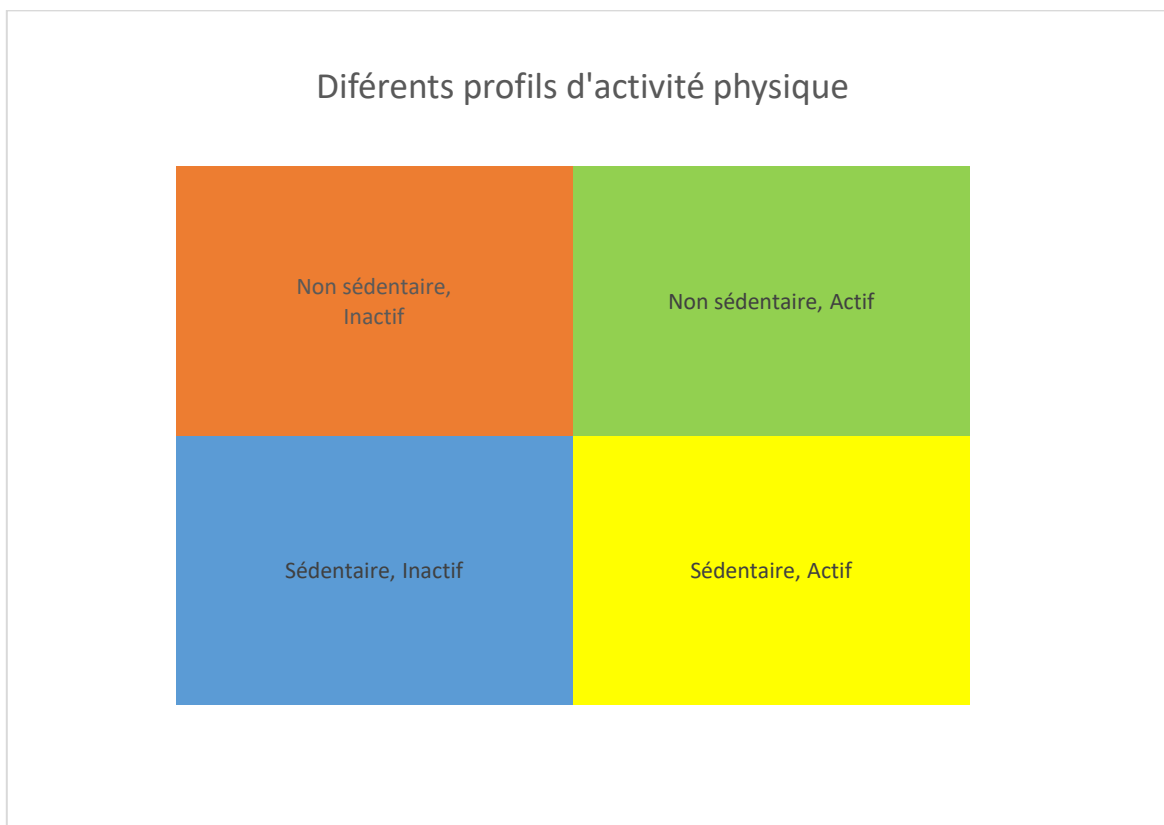


Figure 3 : Différents profils d'activité physique

A titre d'exemple : un enfant qui passe plusieurs heures par jour devant un écran, mais qui pratique le basket 2 fois par semaine, est considéré comme sédentaire et actif.

## E. Données biologiques

Les données biologiques analysées dans notre étude concernent les prélèvements sanguins et urinaires prélevés à l'occasion d'une hospitalisation courte proposée dans le programme de soins pour chaque enfant en obésité. Les prélèvements ont tous été analysés au laboratoire de l'hôpital d'Uturoa.

Les examens biologiques demandés sont en accord avec les recommandations mais ont aussi été décidés afin d'explorer au mieux cette population :

### ❖ **Exploration du bilan lipidique**

Dosage à jeun le matin du cholestérol total, du cholestérol HDL et des TG plasmatiques, permettant le calcul du cholestérol LDL.

Nous avons choisi des **seuils biologiques conformes aux recommandations** du *National Institute of Health* et du *National Heart, Lung, and Blood Institute* pour l'enfant et l'adolescent, qui fait autorité dans ce domaine (76).

### ❖ **Exploration de l'équilibre glycémique**

Chez l'enfant, **la valeur normale de la glycémie à jeun est <5,6 mmol/L**. Au-dessus de ce seuil, on parle d'intolérance au glucose.

La valeur normale de **l'hémoglobine glycosylée est <5,7 %** (77).

La valeur usuelle de **l'insulinémie à jeun chez l'enfant normoglycémique est inférieure à 20 µUI/mL**.

Il faut considérer l'insulinémie à jeun comme un paramètre dynamique qui s'interprète en tenant compte de la glycémie à jeun : la glycémie et l'insulinémie à jeun permettent le calcul du Homeostatic Model Assessment (HOMA-IR).  $HOMA-IR = (glycémie \text{ à jeun en mmol/L} \times insulinémie \text{ à jeun en } \mu U/L) / 22.5$

Concernant l'utilisation du HOMA-IR en pédiatrie, **il n'existe pas à ce jour de consensus de valeur seuil établi pour définir l'insulinorésistance** (78). Néanmoins, une revue systématique (79) a comparé 184 études proposant chacune une valeur seuil de HOMA-IR après analyse de l'aire sous la courbe. Il a été mis en évidence que l'étude qui présentait la meilleure validité externe (80) proposait une valeur seuil à 2,5 pour les 2 sexes chez l'adolescent. C'est donc une valeur choisie communément par un certain nombre d'équipes spécialisées, dont l'équipe d'endocrinologie pédiatrique du CHU de Toulouse, référent pour notre étude, même dans la population prépubère.

**Dans notre étude, les patients (enfants ou adolescents) ont donc été considérés comme insulinorésistants lorsque le HOMA-IR était supérieur à 2,5.**

**Après HGPO, une glycémie entre 7,8 et 11,1 mmol/L définit l'intolérance au glucose** chez l'enfant comme chez l'adulte (63).

## ❖ Autres explorations biologiques

Concernant l'albuminurie, la littérature a adopté chez l'enfant les mêmes valeurs seuils que celles utilisées chez l'adulte (81). On parle donc de **microalbuminurie pour les valeurs comprises entre 30 et 300 mg d'albumine dans les urines recueillies sur 24h** (82).

Pour les autres examens biologiques, nous nous sommes référés aux normes du laboratoire, notamment pour le dosage des transaminases, les GGT, la cortisolémie et l'ACTH à 8h et à 16h, la cortisolurie des 24h, le dosage de TSH et de T4L.

### F. [Données d'imagerie](#)

Lorsque l'**échographie hépatique** a été réalisée, la présence ou l'absence d'un foie augmenté de taille et d'une hyperéchogénicité ont été recherchées de manière rétrospective dans le compte-rendu d'imagerie et consignés dans le recueil de données pour documenter une stéatose hépatique.

## IV. Analyses statistiques

### A. [Traitement des données recueillies](#)

L'analyse statistique a été menée avec la participation de deux médecins de santé publique de la Direction de la Santé à Papeete, en Polynésie Française.

Des tris à plat ont été réalisés pour chaque variable.

Les valeurs quantitatives recueillies ont fait l'objet de calculs de moyennes avec écart-type, de médianes.

Les données qualitatives sont exprimées en nombre brut, et non en pourcentage vu la taille de l'effectif.

Pour certaines données, il a été réalisé des tris croisés de variables deux à deux, qui sont exprimées sous forme de graphiques autant que possible par souci de clarté.

### B. [Valeurs manquantes](#)

Certaines valeurs sont manquantes, parmi lesquelles :

- Un certain nombre de paramètres anthropologiques antérieurs au suivi, du fait de l'absence de carnet de santé.
- Les antécédents familiaux, lorsque la famille n'est pas connue.
- Les chiffres tensionnels et le tour de taille, lorsque non notés ou non mesurés.
- Certaines variables biologiques suite à des problèmes techniques au laboratoire hospitalier.



- Le bilan biologique complet pour une patiente qui a été jugée trop jeune pour subir le prélèvement.
- Le bilan échographique, lorsqu'il n'a pas pu être réalisé faute de moyens.

Les valeurs manquantes sont annoncées dans la partie *RESULTATS* pour chaque variable concernée.

### C. Comparaison à d'autres études

Comme indiqué plus haut, il serait inapproprié de calculer des fréquences en pourcentages dans notre étude, étant donné la petite taille de l'effectif. A défaut de pouvoir comparer des pourcentages aux résultats fournis par d'autres études, nous avons choisi de faire apparaître dans chaque rubrique d'intérêt les données de travaux menés en France métropolitaine, ainsi qu'ailleurs dans le monde, à titre indicatif.

## V. Dimension éthique

- Ce travail a fait l'objet d'une **déclaration à la *Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL)***.
- **Une lettre d'information a été rédigée à destination des familles de patients**, (Annexe 5) et distribuée en mains propres à chaque famille concernée à l'occasion des consultations de suivi. Nous avons pu ainsi porter à leur connaissance la nature de notre étude, l'anonymisation des données, et la possibilité pour eux d'être informés des résultats.

# RESULTATS

## I. Description du profil de la population étudiée

- **Notre étude inclut un total de 24 jeunes patients** entrés dans le programme de soin entre le 19 mai 2018 et le 31 mars 2019.

### ❖ Âge des enfants

- On compte 15 garçons et 9 filles, soit un sex ratio de 1,7, d'âge compris entre 1 an ½ et 17 ans au moment de la première consultation, avec un âge médian de 10 ans ½ (Figure 4) :

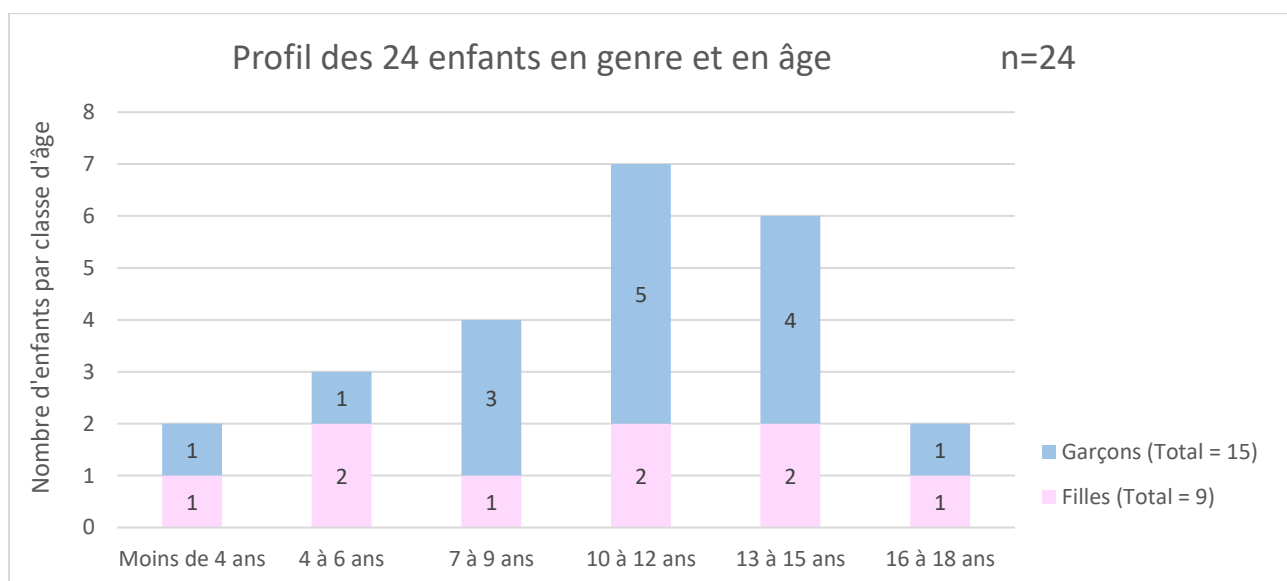


Figure 4 : Profil des 24 enfants en genre et en âge

### ❖ Statut pubertaire

- Concernant le développement pubertaire à l'examen :
  - 9 enfants sont au stade prépubère.
  - 10 enfants sont une puberté en cours.
  - 4 enfants ont terminé leur puberté.
  - 1 enfant n'a pas pu être examiné sur le plan pubertaire.

### ❖ Entrée dans l'obésité

- L'âge médian d'entrée dans l'obésité est de 3 ans, avec des valeurs allant de 1 an ½ à 6 ans ½. On compte 4 valeurs manquantes.

### ❖ Grade d'obésité

- Concernant le grade d'obésité au moment de l'entrée dans le programme et dans l'étude :
  - 2 enfants ont une obésité de grade 1.
  - 3 enfants ont une obésité de grade 2.
  - 19 enfants ont une obésité de grade 3.

L'obésité morbide est la plus représentée (Figure 5) :

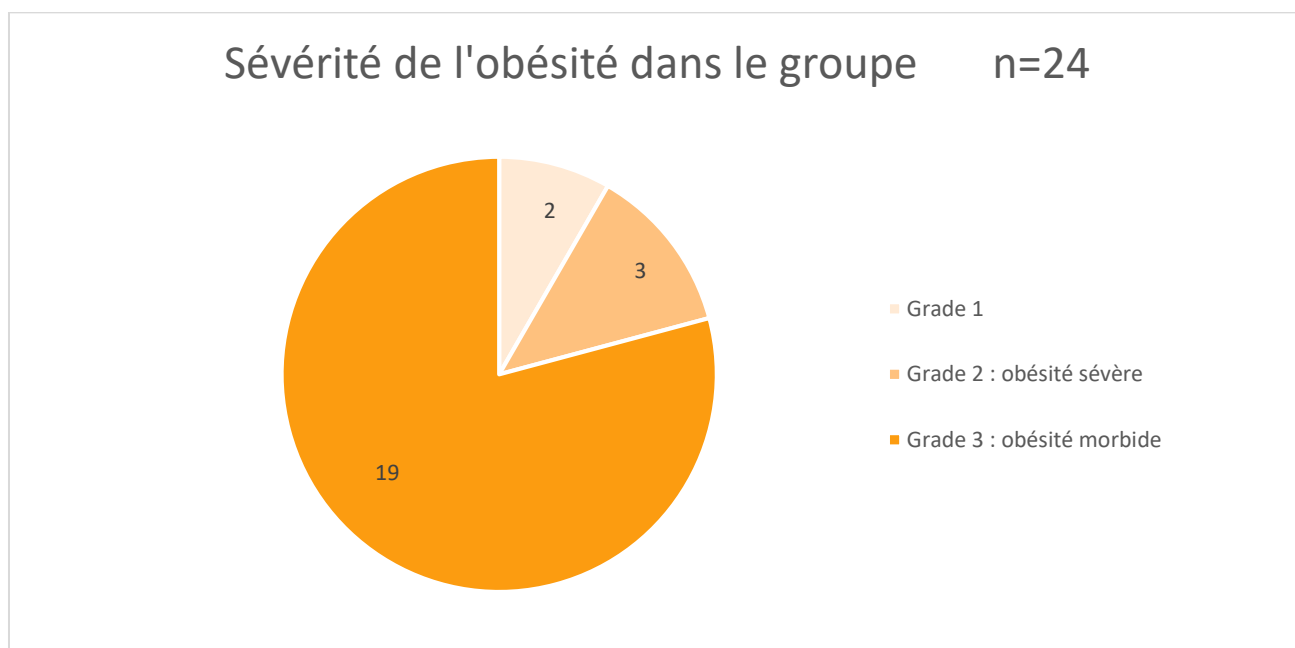


Figure 5 : Sévérité de l'obésité dans le groupe

## II. Données de l'interrogatoire

### ❖ Concernant le motif de consultation

- Les patients sont entrés dans ce programme de soin de leur l'obésité selon différents modes de recrutement :
  - Pour 8 enfants la rencontre est proposée par le médecin traitant.
  - Pour 13 enfants elle est proposée par un autre soignant.
  - Pour 3 enfants, c'est à l'initiative des parents.
  - Aucun enfant n'est entré dans le programme à sa propre demande.

La grande majorité des enfants (21 sur 24) a donc été adressée à la suite d'une consultation avec un médecin ou un autre soignant.

- Le ou les motifs de consultation concernent l'existence d'une obésité diagnostiquée à l'IMC, l'existence d'une comorbidité, de moqueries, d'une gêne esthétique, d'un questionnement parental sur le poids, d'un trouble psychologique, ou d'une problématique sociale.

L'IMC a motivé l'envoi en consultation spécialisée pour 14 d'entre eux (Figure 6) :

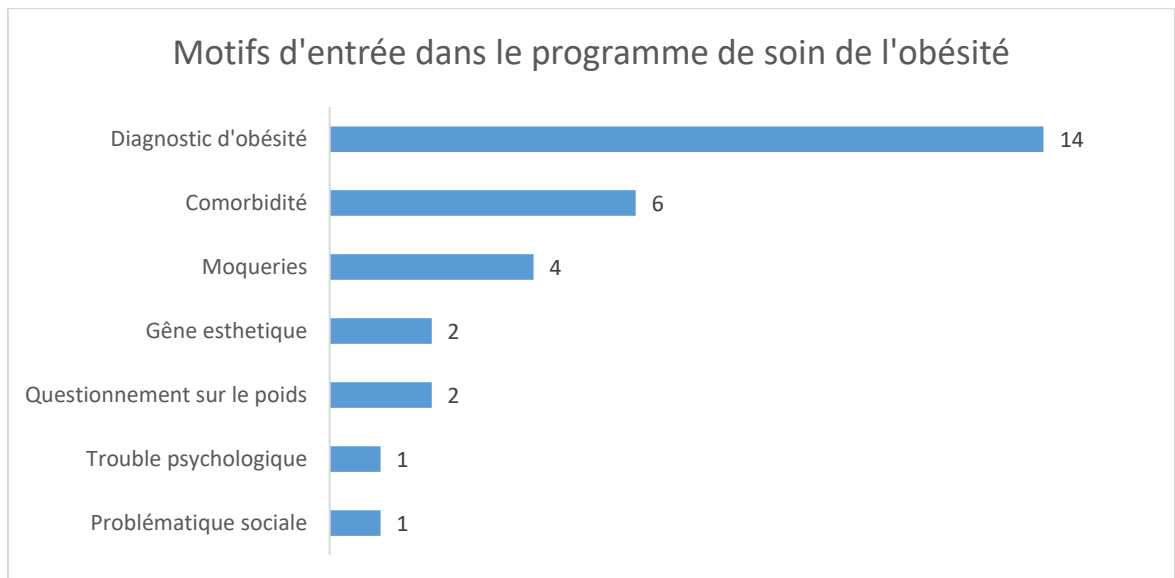


Figure 6 : Motifs d'entrée dans le programme de soin de l'obésité

#### ❖ Concernant la motivation

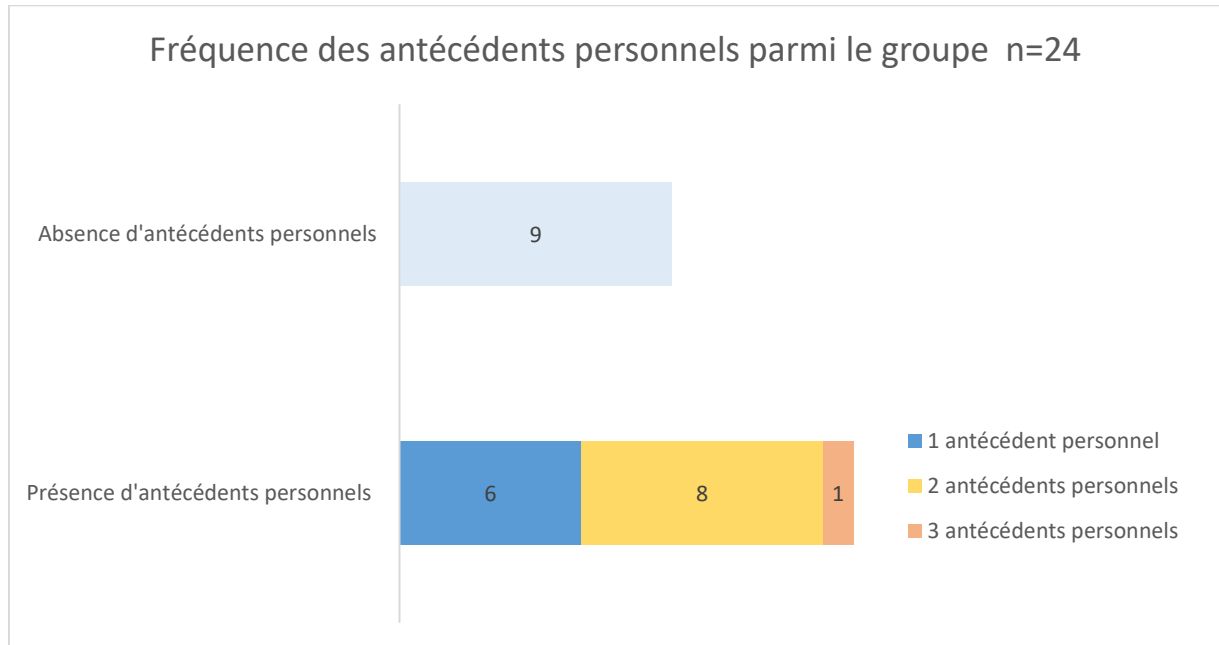
- Au total :
  - 16 enfants sont jugés motivés pour prendre en charge leur obésité.
  - 8 enfants sont jugés non motivés.
- Du côté familial :
  - 22 parents sont jugés motivés.
  - 2 parents sont jugés non motivés.

Pour chaque enfant pris en charge, il y a toujours au moins l'un des deux (parent ou enfant) qui est motivé.

#### ❖ Concernant les antécédents personnels

- Le poids de naissance moyen est de 3,495 Kg (+/-441 g), avec 11 valeurs manquantes. Aucun de ces enfants n'est considéré macrosome à la naissance.
- Parmi les enfants dont la taille de naissance est connue, la taille moyenne est de 49 cm (+/-2 cm), avec 15 valeurs manquantes.

- 15 enfants sur 24 présentent au moins un autre antécédent personnel notable hormis l'obésité (Figure 7) :



*Figure 7 : Fréquence des antécédents personnels parmi le groupe*

Parmi les antécédents personnels des 24 enfants, on compte au total :

- 7 antécédents d'asthme
- 2 antécédents de rhumatisme articulaire aigu (avec ou sans insuffisance valvulaire)
- 2 antécédents de cardiopathie congénitale
- 2 antécédents de dyslipidémie connue
- 1 syndrome dysmorphique
- 1 antécédent d'encoprésie
- 1 antécédent de staphylococcie
- 1 antécédent de leucémie aigüe lymphoïde
- 1 antécédent de lupus
- 1 antécédent de problèmes sociaux
- 1 antécédent d'accident de la voie publique avec fracture
- 1 antécédent pédopsychiatrique

#### ❖ **Concernant les antécédents familiaux**

- 22 enfants sur 24 ont au moins un parent obèse.
- 14 enfants ont au moins un parent ou grand-parent diabétique, avec 1 valeur manquante.

- Les autres antécédents familiaux déclarés sont la dyslipidémie pour 9 patients, l'hypertension artérielle pour 11 patients, le rhumatisme articulaire aigu pour 3 patients, l'asthme pour 1 patient et une pathologie cardiaque pour 1 patient (Figure 8) :

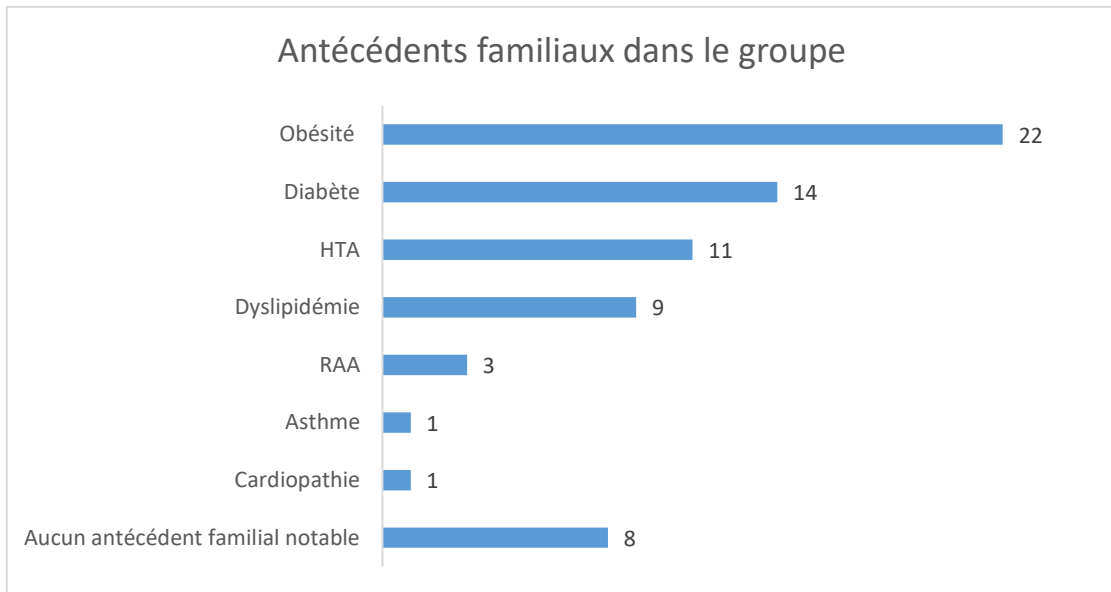


Figure 8 : Antécédents familiaux dans le groupe

#### ❖ Concernant l'entourage familial

- L'entourage familial en famille restreinte est le schéma familial le plus représenté parmi l'effectif (Figure 9) :

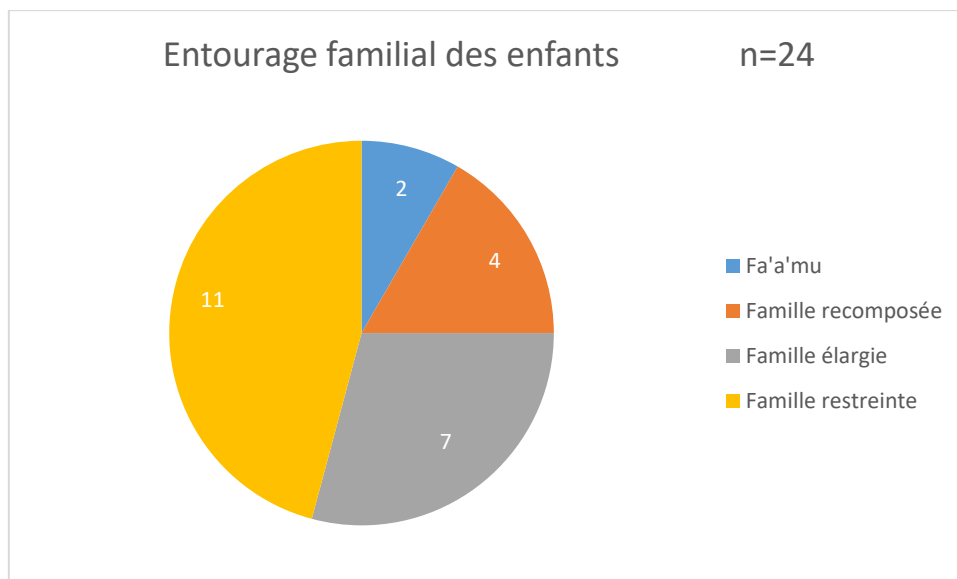


Figure 9 : Entourage familial des enfants

### III. Complications métaboliques

#### A. Concernant l'équilibre glycémique

##### 1) *A jeun*

- La glycémie à jeun se trouve entre 3,9 et 6 mmol/L pour l'ensemble des patients, avec 1 valeur manquante. La valeur moyenne est de 4,7 mmol/L (+/-0,5 mmol/L). Seul un enfant a une glycémie à jeun au-dessus de la normale.
- L'insulinémie à jeun pour chaque enfant se répartit entre un minimum de 3,3 et un maximum de 50,8 µUI/mL, avec 2 valeurs manquantes. Le taux moyen est de 22,5 µUI/mL (+/-10,8 µUI/mL).

On compte 14 enfants avec un taux d'insuline à jeun supérieur à 20 µUI/mL (Figure 10) :

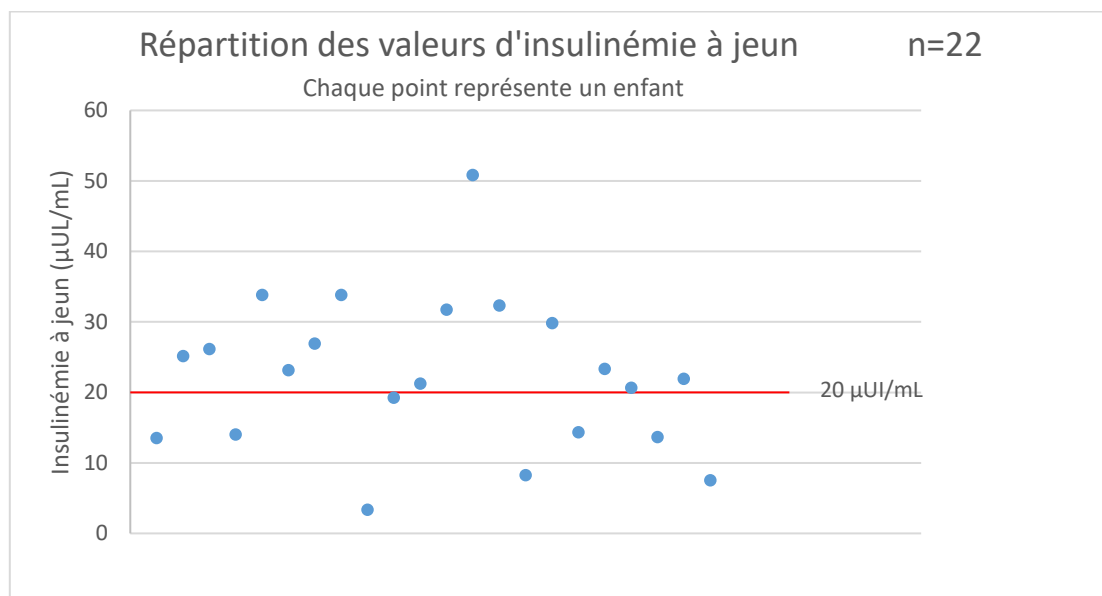


Figure 10 : Répartition des valeurs d'insulinémie à jeun

- Le rapport HOMA-IR, se situe entre 1,8 (valeur minimum) et 10,2 (valeur maximum) pour une moyenne à 4,9 (+/-2,1) et une médiane à 4,7. Le HOMA-IR ne peut pas être calculé pour les 3 enfants dont la valeur de glycémie ou d'insulinémie à jeun manque.

18 enfants sur 21 ont un HOMA-IR supérieur à 2,5 (Figure 11) :

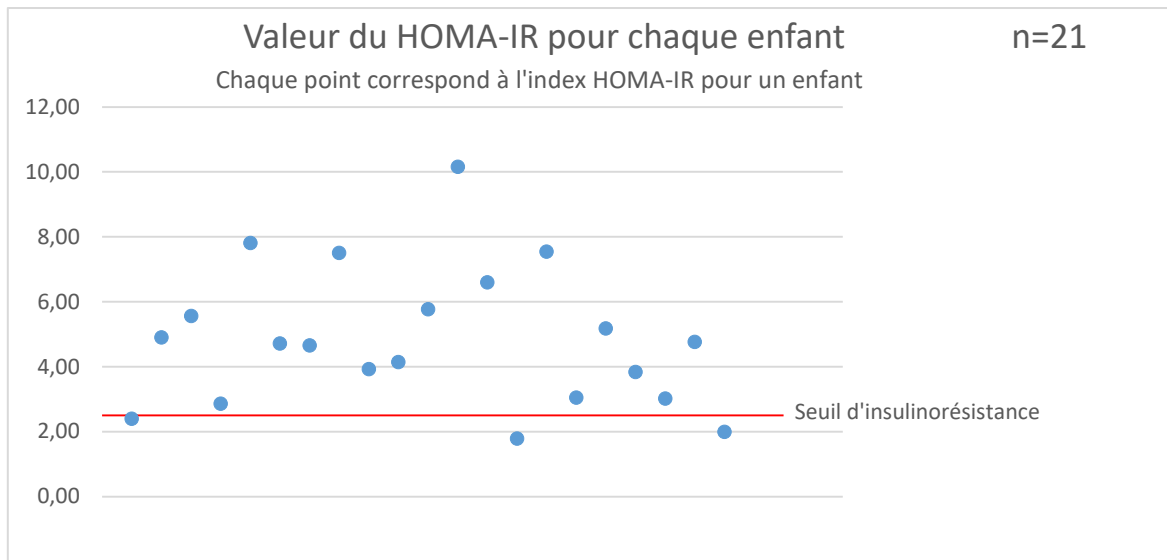


Figure 11 : Valeur du HOMA-IR pour chaque enfant

- L'hémoglobine glyquée est comprise entre 4,4 % (valeur minimale) et 5,5 % (valeur maximale), avec un taux moyen de 5 % (+/-0,3 %), et avec 1 valeur manquante.

## 2) Après HGPO

- 23 enfants sur 24 ont été considérés à haut risque, indiquant à un dépistage par HGPO (plus de 10 ans, acanthosis nigricans, comorbidité, antécédent familial de diabète) :
  - 18 d'entre eux, âgés de 7 ans ½ à 17 ans, ont bénéficié d'une HGPO réalisée de façon standardisée comme décrite plus haut. Pour des raisons techniques, on compte parmi eux 2 valeurs manquantes pour l'insuline à T30 et 3 valeurs manquantes à T120.
  - Les 5 autres enfants n'ont pas pu bénéficier d'une HGPO, et 4 d'entre eux ont eu à la place un prélèvement de glycémie et insulinémie en post prandial simple (2h après un repas normal). La glycémie post prandiale moyenne parmi ce sous-groupe est de 5,8mmol/L (+/-0,2 mmol/L), et le taux moyen d'insuline post prandiale est de 75,7 µUI/mL (+/-67,5 µUI/mL). Ces valeurs n'apparaissent pas sur les graphiques.
- La glycémie à T120 est comprise entre 4,3 et 8,6 mmol/L pour l'ensemble des 18 patients ayant été prélevés. La valeur moyenne est de 6 mmol/L (+/-1,1 mmol/L) et la médiane de 5,8 mmol/L. Une seule valeur est supérieure à la norme ; il ne s'agit pas du même enfant que celui avec une glycémie à jeun élevée.
- Les taux d'insuline à T30 s'étendent entre 12,7 et 366,5 µUI/mL, et à T120 entre 24,2 et 507,6 µUI/mL (Figure 12) :



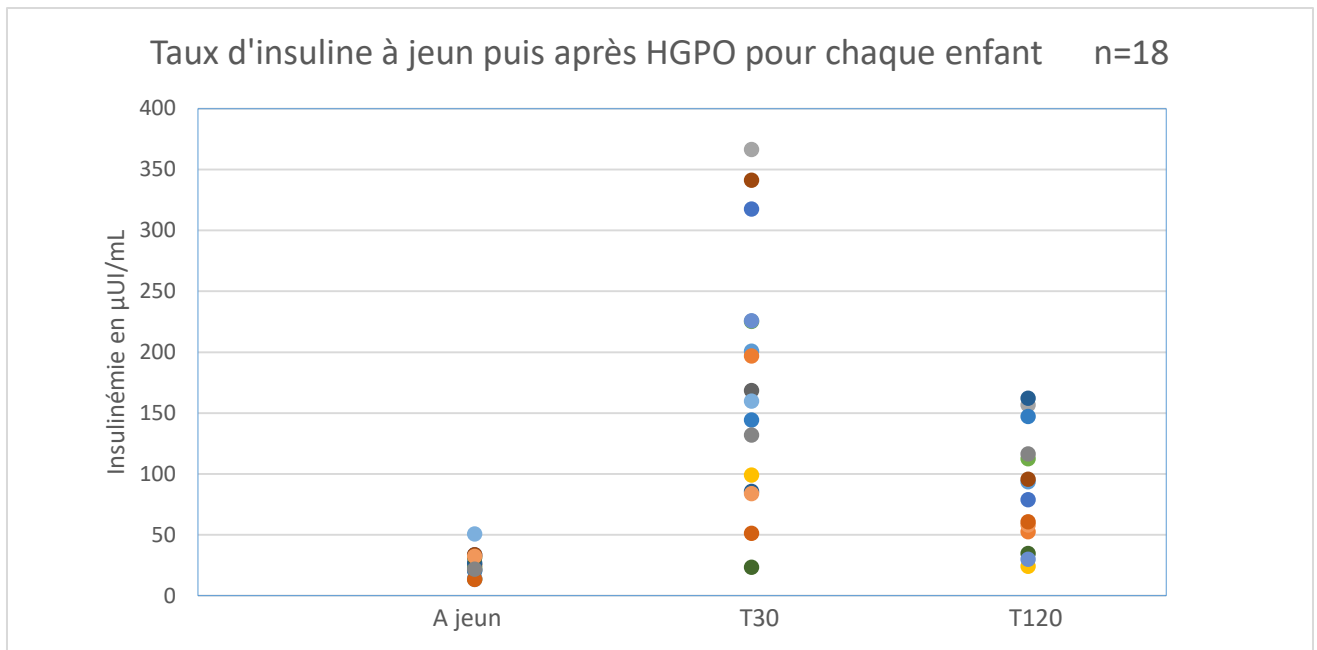


Figure 12 : Taux d'insuline à jeun puis après HGPO pour chaque enfant

La moyenne des taux d'insuline après HGPO atteint un pic à 166,8 (+/-105,9 µUI/mL) avant de redescendre à 115,5 (+/-117,5 µUI/mL) (Figure 13) :

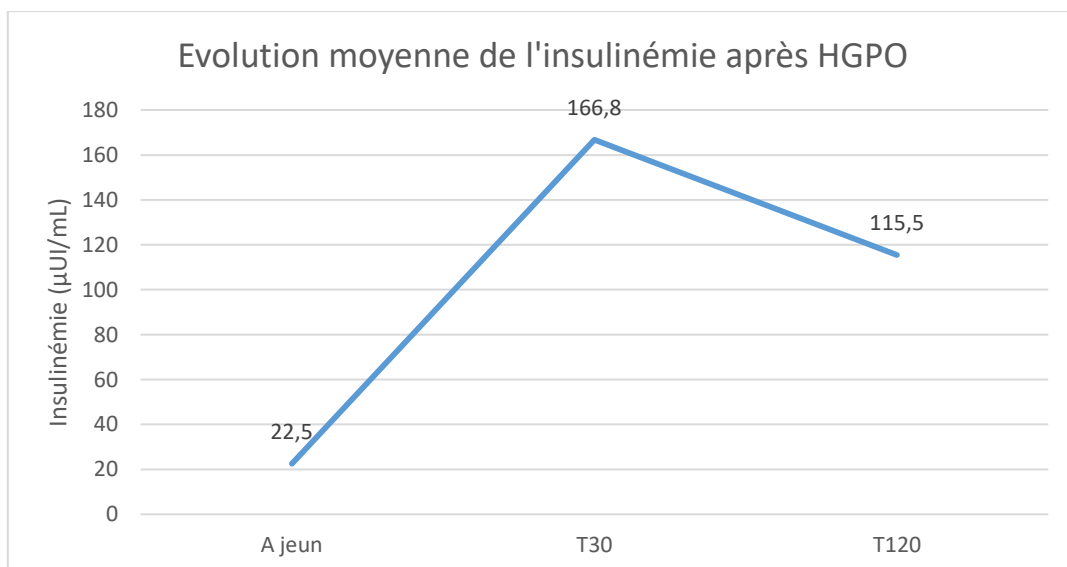


Figure 13 : Evolution moyenne de l'insulinémie après HGPO

## B. Concernant le bilan lipidique

- L'exploration du bilan lipidique a pu être réalisée chez 23 enfants (1 enfant non exploré) :
  - 8 enfants ont un bilan lipidique normal.
  - 15 enfants présentent au moins 1 anomalie dans le bilan lipidique.

12 enfants présentent une seule anomalie du bilan lipidique et 3 enfants en présentent plusieurs (Figure 14) :

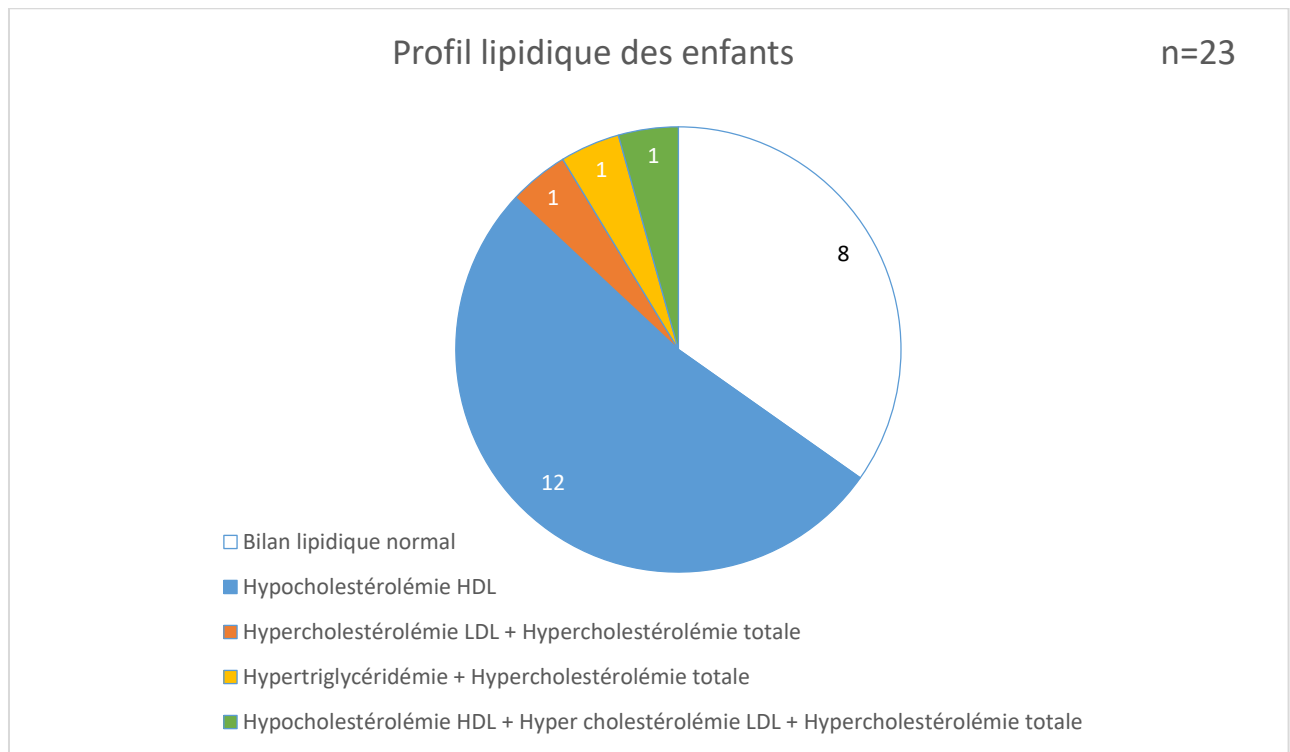


Figure 14 : Profil lipidique des enfants

### C. Concernant le bilan hépatique

- Le dosage des TGO est normal pour chaque enfant, avec une valeur minimale à 16 UI/L et une valeur maximale à 33 UI/L, pour une norme supérieure à 35 ou 40 UI/L selon le kit utilisé au laboratoire. Le taux moyen est de 24 UI/L (+/-5 UI/L). On compte 4 valeurs manquantes.
- Le dosage de TGP est normal pour chaque enfant avec une valeur minimale à 11 UI/L et une valeur maximale à 40 UI/L, pour une norme supérieure à 35 ou 40 selon le kit utilisé au laboratoire. Le taux moyen est de 19 UI/L (+/-8 UI/L). On compte 2 valeurs manquantes.
- Le dosage des GGT retrouve 16 valeurs anormalement élevées, pour une normale supérieure à 15 ou 35 UI/L selon le kit utilisé au laboratoire, avec une valeur minimale dosée à 11 UI/L, une valeur maximale à 177 UI/L, une moyenne calculée à 32 (+/-36 UI/L) et une médiane à 24 UI/L. Il y a 5 valeurs manquantes.
- Tous les enfants du groupe présentent au moins l'un des signes cliniques évocateurs de stéatose, justifiant la réalisation d'une échographie de référence (32) (fatigue, douleurs abdominales, hépatomégalie, acanthosis nigricans, mesure du périmètre abdominal).

Une échographie hépatique a pu être effectuée chez 7 d'entre eux en raison des moyens limités en radiologie à Raiatea (une seule radiologue pour tout l'hôpital). On retrouve :

- 2 enfants avec hépatomégalie seule.
- 1 enfant avec hyperéchogénicité seule.
- 2 enfants avec hépatomégalie et hyperéchogénicité.

2 enfants sur 7 ont un foie échographiquement normal (Figure 15) :

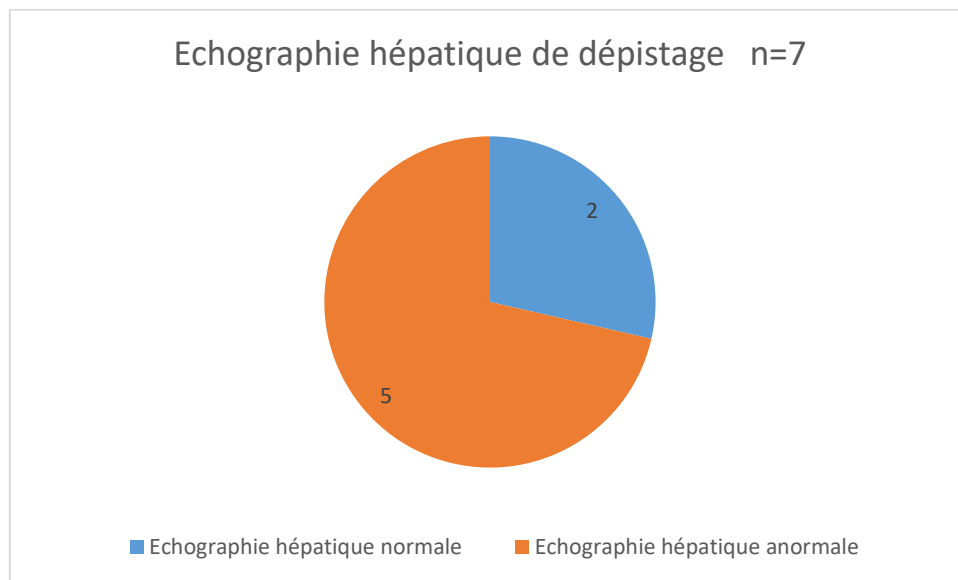


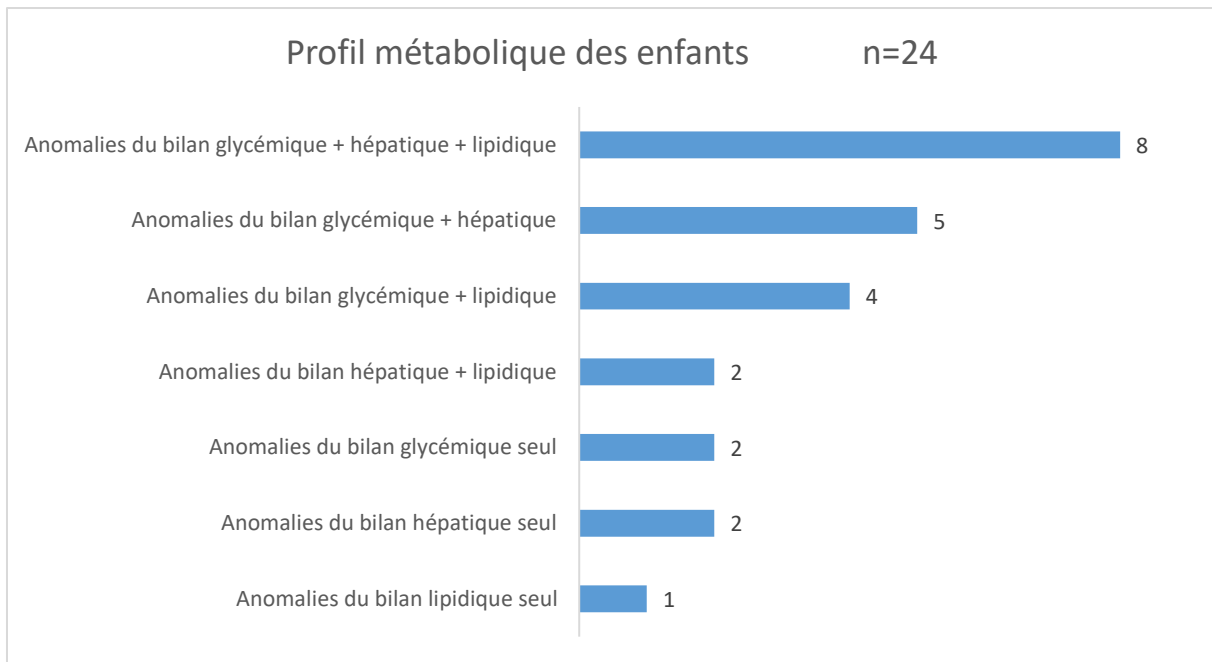
Figure 15 : Echographie hépatique de dépistage

#### D. Effectifs cumulés

➤ Parmi les anomalies métaboliques d'intérêt explorées dans cette étude (bilan glycémique, bilan lipidique, bilan hépatique) :

- Tous les enfants ont au moins 1 anomalie métabolique = 24 enfants/24.
- Les anomalies du bilan glycémique (insulinorésistance et/ou intolérance au glucose) tiennent la 1<sup>ère</sup> place = 19 enfants/23.
- Les anomalies du bilan hépatique (biologiques et/ou échographiques) tiennent la 2<sup>ème</sup> place = 17 enfants/23.
- Les anomalies du bilan lipidique tiennent la 3<sup>ème</sup> place = 15 enfants/23.

Le profil métabolique le plus représenté associe des anomalies à la fois dans les 3 domaines explorés (Figure 16) :



*Figure 16 : Profil métabolique des enfants*

## IV. Complications cliniques

### A. À l'interrogatoire

#### ❖ **Sur le plan respiratoire**

- 22 patients sur 24 ont des répercussions respiratoires de leur obésité, parmi lesquels :
  - 18 patients avec essoufflement à l'effort.
  - 1 patient avec syndrome restrictif avéré par une exploration fonctionnelle respiratoire.
  - 14 patients avec ronflements nocturnes rapportés par les parents.

#### ❖ **Sur le plan psychique**

- On retrouve à l'interrogatoire des marqueurs de détresse psychique chez 17 enfants sur 24. La souffrance liée aux moqueries est le marqueur le plus retrouvé (Figure 17) :

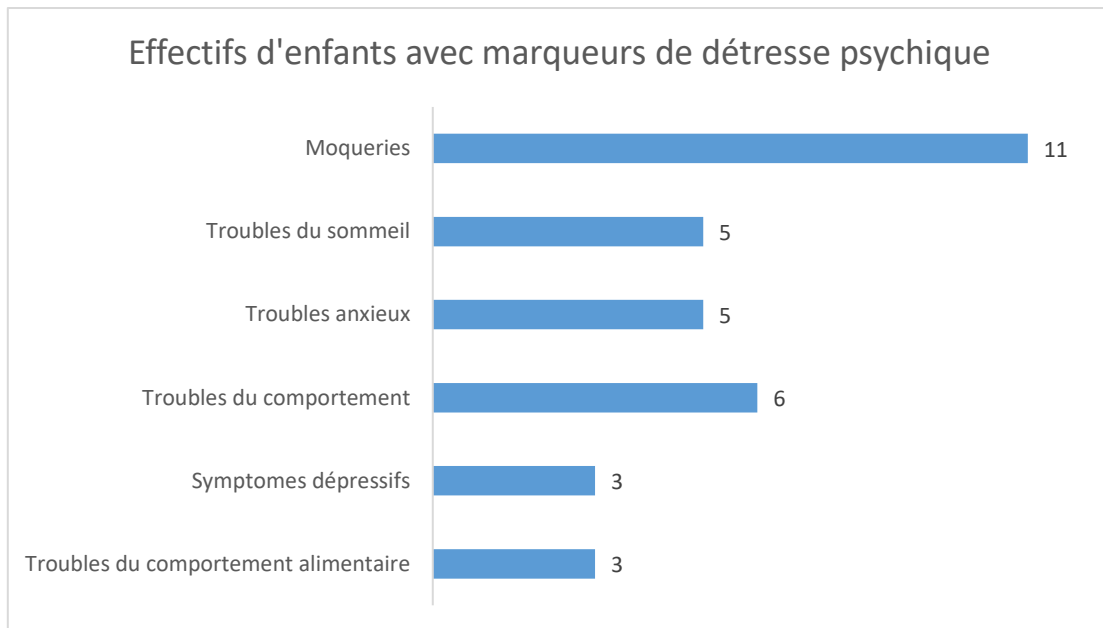


Figure 17 : Effectifs d'enfants avec marqueurs de détresse psychique

#### ❖ Sur le plan du vécu de l'obésité et de la détresse psychique

➤ L'exploration du vécu de l'obésité révèle :

- 9 enfants non gênés par leur obésité.
- 15 enfants gênés par leur obésité, au travers d'un vécu d'isolement, de dévalorisation, de gêne physique, de mal être général, et/ou de complexe esthétique au premier plan.

Le vécu de dévalorisation est l'indicatif le plus représenté (7 enfants sur 24). Cette dévalorisation est associée à une gêne physique chez 1 enfant et à un isolement pour 1 autre (Figure 18) :

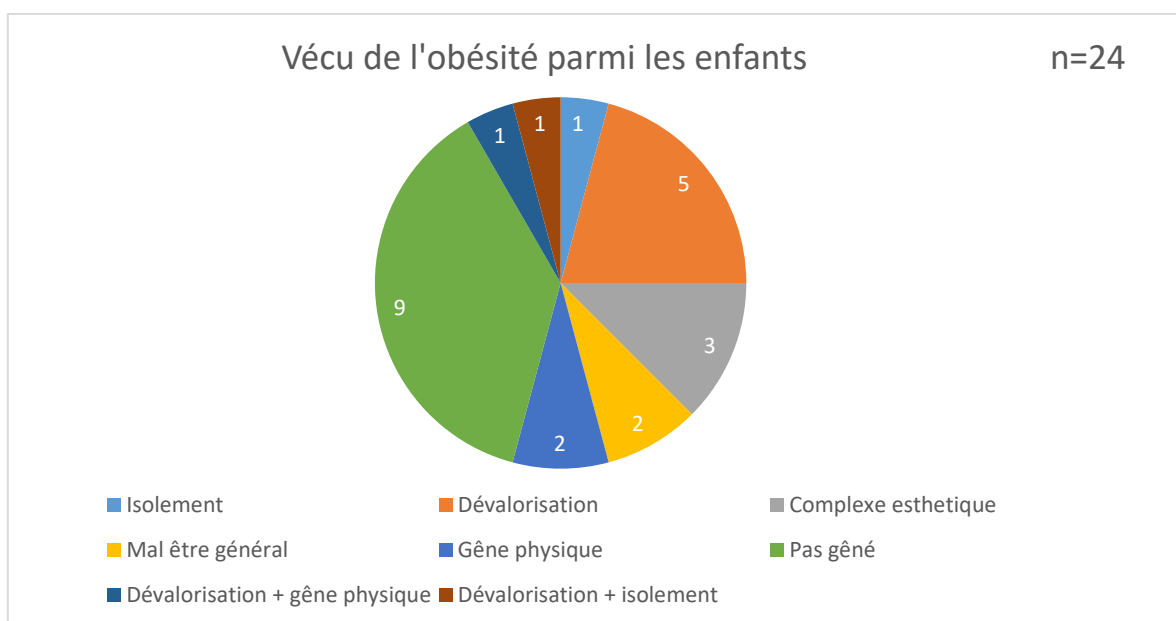


Figure 18 : Vécu de l'obésité parmi les enfants

- L'exploration de la souffrance psychique révèle :
  - 17 enfants avec marqueurs de détresse psychique.
  - 7 enfants sans marqueurs de détresse psychique.

Parmi les 15 enfants qui rapportent un vécu de gêne lié à l'obésité, 13 présentent au moins un marqueur de détresse psychique.

Sur les 17 enfants présentant un marqueur de détresse psychique, 6 ont un vécu de dévalorisation, vécu le plus rapporté en cas de présence de marqueur psychique (Figure 19) :

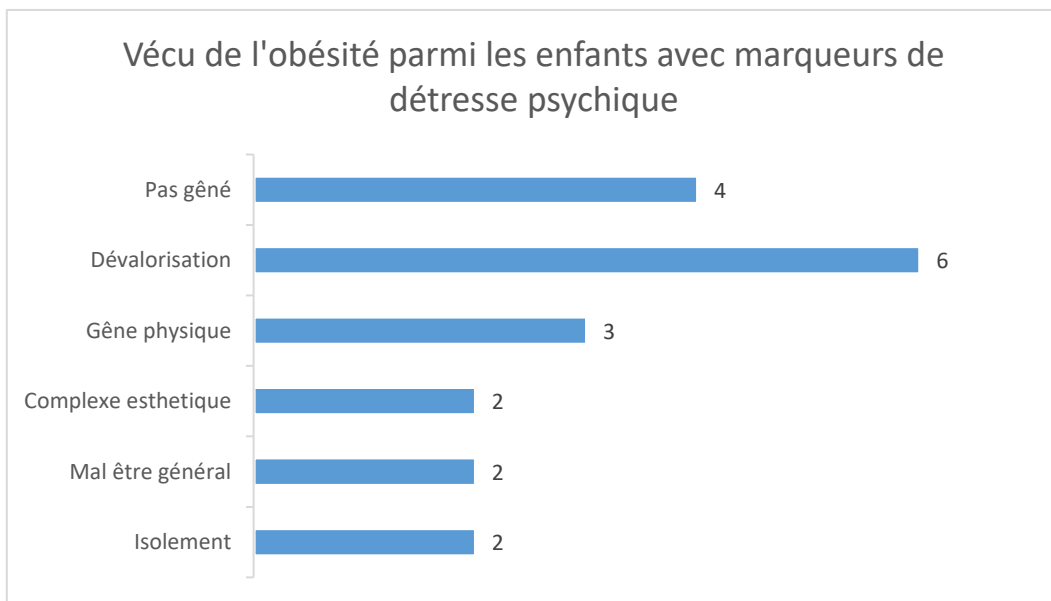


Figure 19 : Vécu de l'obésité parmi les enfants avec marqueurs de détresse psychique

## B. À l'examen

### ❖ Concernant le tour de taille

Tous les enfants examinés ont un rapport du tour de taille sur taille supérieur à 0,5, ce qui veut dire que le rapport est anormal pour tous. La moyenne est calculée à 0,68 (+/-0,09) pour l'ensemble des enfants.

### ❖ Concernant les valeurs tensionnelles

- Le relevé des valeurs tensionnelles révèle :
  - Une tension artérielle élevée pour 6 patients.
  - Une tension artérielle normale pour 15 patients.
  - Une valeur tensionnelle manquante pour 3 patients.

#### ❖ Concernant l'examen cutané

➤ 19 enfants présentent à l'examen des complications cutanées de l'obésité.

La complication cutanée la plus fréquente dans le groupe est l'acanthosis nigricans (Figure 20) :

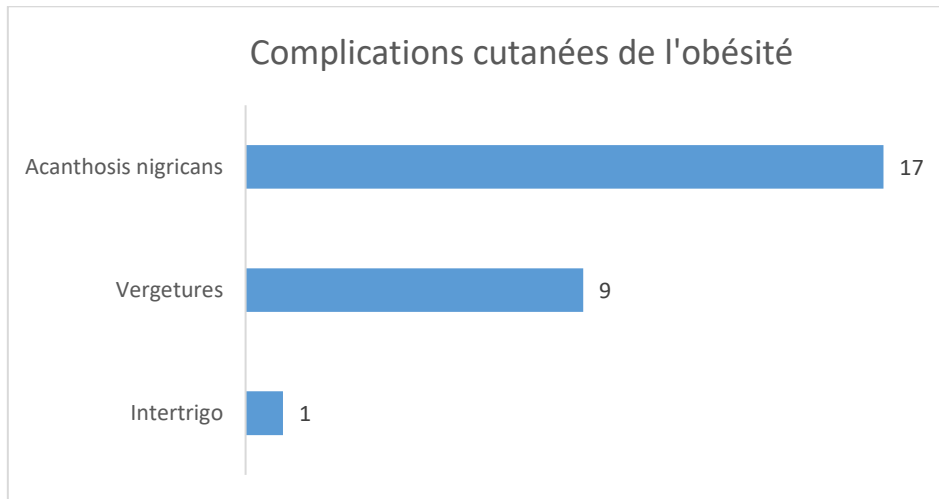


Figure 20 : Complications cutanées de l'obésité

#### ❖ Concernant l'examen orthopédique

➤ L'examen clinique révèle la présence d'au moins une complication orthopédique de l'obésité chez 14 enfants sur 24, symptomatiques ou non.

La plus fréquente de ces complications orthopédiques est le genu valgum (Figure 21) :

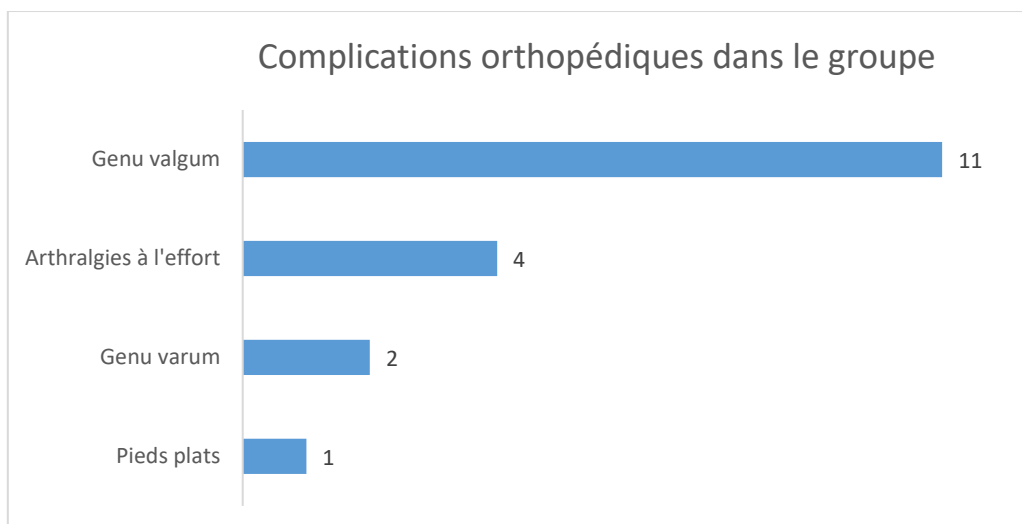


Figure 21 : Complications orthopédiques dans le groupe

#### ❖ Concernant l'examen endocrinien

- 2 des enfants ayant commencé leur développement pubertaire présentent une puberté avancée.
- 18 enfants sur 24 présentent à l'examen clinique une adipomastie.

## V. Autres anomalies biologiques notables

#### ❖ Concernant le bilan endocrinien d'étiologie d'obésité

- 1 enfant présente un bilan suspect d'hypercorticisme. 2 enfants n'ont pas pu être explorés (n=22).
- Le dépistage d'une hypothyroïdie est négatif pour tous les enfants. 1 enfant n'a pas pu être exploré (n=23).

#### ❖ Concernant le bilan rénal

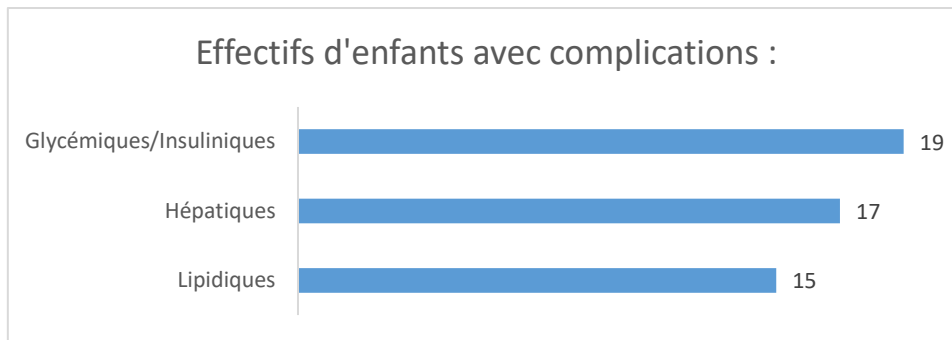
- Le dosage sanguin d'urée et de créatinine est normal pour tous les patients, faisant conclure à une normalité de la clairance rénale pour tous. On compte 3 valeurs manquantes.
- L'analyse du recueil urinaire des 24h retrouve parmi le groupe :
  - 4 enfants avec une microalbuminurie anormalement élevée (dont un enfant avec lupus rénal).
  - 17 enfants avec une valeur normale.
  - 3 valeurs manquantes.

Aucun patient ne présente de macroalbuminurie.

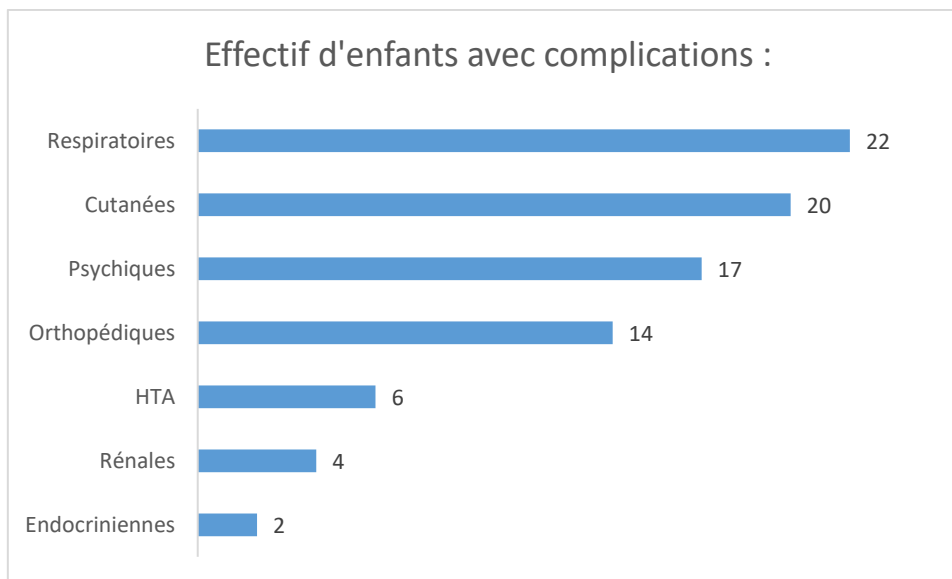
## VI. Synthèse des complications métaboliques et non métaboliques

Au total, chacun des 24 enfants présente au moins une complication métabolique de son obésité, ainsi que plusieurs complications non métaboliques. La synthèse des effectifs figure ci-dessous (Figure 22, Figure 23) :





*Figure 22 : Synthèse des complications métaboliques*



*Figure 23 : Synthèse des complications non métaboliques*

## VII. Profil comportemental en diététique et activité physique

### A. Sur le plan nutritionnel

- De mauvaises habitudes alimentaires ont été identifiées pour tous les enfants à l'entretien diététique. Parmi les facteurs identifiés par la diététicienne comme ayant contribué à de mauvaises habitudes alimentaires, on retrouve :
  - La dimension « culturelle » chez 22 enfants (lorsque l'abondance des quantités est inscrite dans la tradition culturelle et familiale).
  - La dimension « familiale » chez 15 enfants (lorsqu'il existe un conflit intergénérationnel et/ou une nette fragilisation du cadre familial générant l'absence de contrôle des choix alimentaires de l'enfant).
  - La dimension « émotionnelle » chez 12 enfants (caractérisée par la recherche de plaisir ou de réconfort auprès de la nourriture).

- La dimension « cognitive » chez 11 enfants (en cas de non acquisition des notions théoriques d'alimentation équilibrée ni d'un rythme alimentaire harmonieux).

Pour 22 enfants sur 24, plusieurs dimensions coexistent, donc la composante nutritionnelle est pour eux d'origine plurifactorielle :

- Chez 13 enfants, on retrouve à la fois 2 dimensions, en particulier la dimension « culturelle » qui apparaît quasi-systématiquement (11 fois sur 13) et la dimension « familiale » (8 fois sur 13). Les 2 fois où la dimension « culturelle » n'est pas présente, on retrouve le binôme des dimensions « émotionnelle » et « familiale ».
- Chez 4 enfants, on retrouve à la fois 3 dimensions, dont 2 systématiques : les dimensions « émotionnelle » et « culturelle ».
- Chez 5 enfants, on retrouve à la fois les 4 dimensions décrites par la diététicienne.

### B. Sur le plan de l'activité physique

➤ Concernant les données d'activité physique :

- 16 enfants sont considérés comme sédentaires.
- 8 enfants sont considérés comme non sédentaires.
- 8 enfants sont considérés comme inactifs.
- 16 enfants sont considérés comme actifs.

Le profil sédentaire et actif est le plus représenté (Figure 24) :

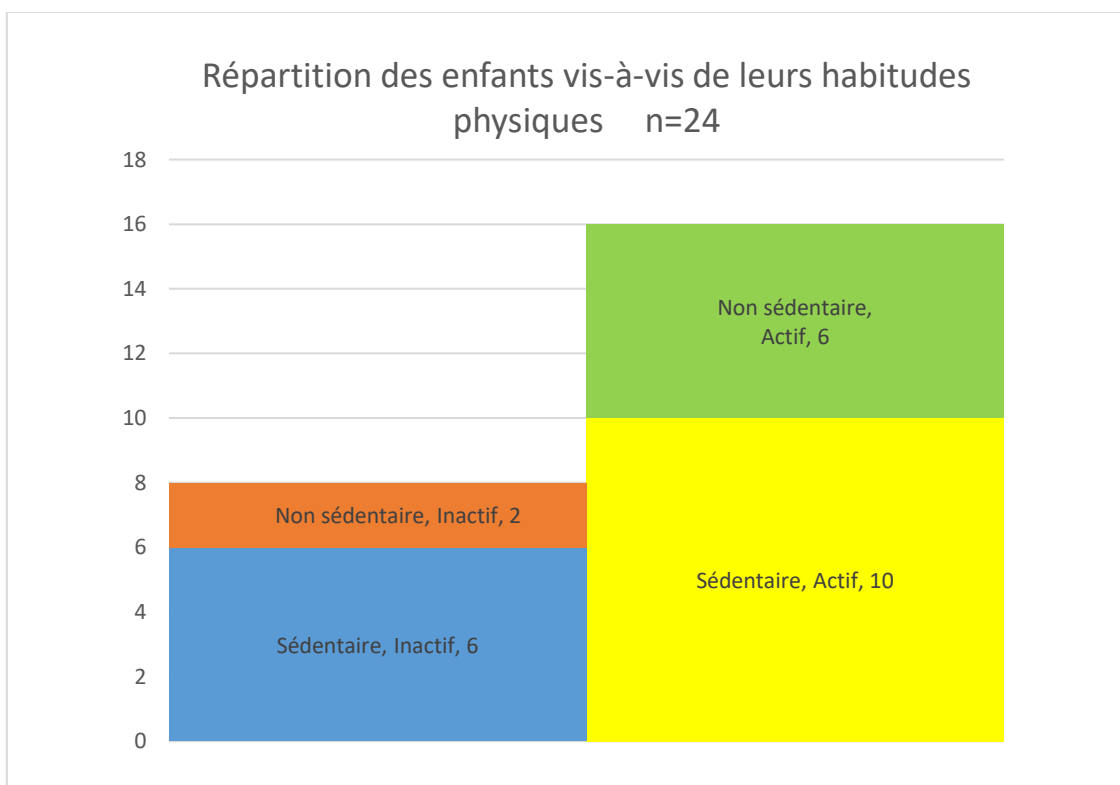


Figure 24 : Répartition des enfants vis-à-vis de leurs habitudes physiques

- Parmi les 16 enfants de profil actif :
  - 14 ont l'habitude de pratiquer un sport loisir de façon régulière.
  - 4 pratiquent un sport en institution.
  
- Aucune pratique sportive n'a été retrouvée pour 8 enfants.
  
- Sur les 8 enfants identifiés comme non sédentaires, aucun ne pratique une activité institutionnelle (seuls les sports de loisir sont pratiqués pour 6 enfants).
  
- Sur les 4 enfants qui pratiquent un sport institutionnel, tous sont sédentaires.

# DISCUSSION

## I. Fait principal mis en évidence

L'objectif principal de cette étude était de mesurer la fréquence des complications métaboliques chez les enfants et adolescents suivis pour leur obésité dans le programme de soins de Raiatea : **la proportion d'enfants obèses avec au moins une complication métabolique représente 24 enfants sur 24, soit la totalité des enfants.** 19 enfants sont insulino-résistants et/ou intolérants au glucose. 17 enfants ont des signes biologiques ou échographiques de stéatose hépatique. 15 enfants présentent au moins un type de dyslipidémie. Un tiers de l'effectif présente déjà des perturbations à la fois dans les trois métabolismes décrits (glycémique, hépatique et lipidique). Ce constat alarmant a un intérêt clinique majeur pour les médecins.

## II. Analyse et commentaire des résultats

### A. [Meilleure connaissance de la population d'étude](#)

#### ❖ Un petit effectif, hétérogène en âges

- **Les 24 enfants étudiés représentent un effectif de petite taille.** En effet, ce travail intervient quelques mois après que les tout premiers enfants obèses aient été pris en charge par cette nouvelle offre de soins à Raiatea. D'autre part, il a fallu arrêter les inclusions quelques temps avant mon départ afin de travailler sur le recueil de données. Ceci a limité le nombre d'inclus.
- **Le sexe masculin est majoritairement représenté** avec un sex ratio à 1,7.
- Il s'agit d'un groupe hétérogène en âge (1 an ½ à 17 ans). La tranche d'âge entre 10 et 15 ans regroupe plus de la moitié de notre effectif (13 enfants sur 24). Alors que la prévalence de l'obésité augmente avec l'âge et que nous savons que ce sont en théorie les grands adolescents qui sont les plus touchés par les complications de l'obésité (83), force est de constater ici que **certaines enfants de très jeune âge présentent aussi une obésité dont le degré justifie déjà un recours spécialisé.**

#### ❖ Une obésité commune, particulièrement sévère, et de répartition abdominale

- Le bilan étiologique d'obésité a permis d'écartier un hypercorticisme ou une hypothyroïdie pour l'ensemble des patients à l'exception d'un enfant dont le bilan est suspect d'hypercorticisme, sans que le diagnostic puisse être affirmé à ce stade. Ce constat nous conforte dans l'idée que **l'obésité infantile est dans la très grande majorité des cas une obésité dite commune**, résultant d'un déséquilibre énergétique entre les apports caloriques consommés et les dépenses énergétiques, sur un terrain génétique favorable (84). Les étiologies endocriniennes sont beaucoup plus rares dans les populations pédiatriques et représentent environ 3 % des obésités (39) ; le surpoids étant alors au second plan alors que d'autres symptômes sont visibles.

- La détermination du grade d'obésité permet d'affirmer que, dans ce groupe, l'obésité est particulièrement sévère (**19 enfants sur 24 en obésité de grade 3, c'est-à-dire en obésité morbide**). On peut supposer que c'est justement en raison de leur sévérité clinique que ces enfants ont été les tout premiers patients adressés dans le programme de prise en charge. Il est aussi important de noter que les parents sous-estiment en général l'IMC de leur enfant obèse.
- **L'étude du tour de taille rapporté à la taille retrouve un rapport élevé pour tous les enfants.** Tous ont donc une répartition plutôt abdominale de leur masse grasse, qui doit alarmer puisqu'elle représente un risque cardiovasculaire et métabolique accru ultérieur (12), et qui est déterminante dans l'installation précoce de l'insulinorésistance (28).

## B. [Ce que dévoile l'interrogatoire](#)

### ❖ **Une obésité bien détectée par les soignants en ville**

**La plupart des enfants sont adressés en consultation spécialisée en raison d'un diagnostic d'obésité réalisé par un soignant** (médecin ou autre personnel soignant pour **21 enfants sur 24**). Cette donnée signifie que le dépistage de l'obésité infantile est effectué correctement par les soignants qui ont adressé les enfants. D'une manière générale, les médecins généralistes sont bien sensibilisés au dépistage de l'obésité, mais jusque-là, le manque de prise en charge spécifique empêchait d'adresser les enfants à l'hôpital.

### ❖ **Des enfants avec un lourd passé médical**

En Polynésie, le risque d'être en surpoids à 6 ans est multiplié par 7,4 pour les enfants de plus de 4,5 Kg à la naissance (85). Il n'y a pas plus de macrosomes en Polynésie Française qu'en France métropolitaine (19). Parmi notre groupe, **aucun enfant n'a été considéré macrosome à la naissance** (pour les enfants dont les paramètres de naissances sont disponibles). On peut donc considérer ces enfants comme exempts de cet important facteur de risque.

**Cependant, ce groupe est marqué par le grand nombre d'antécédents personnels notables** parmi les enfants (au total 21 antécédents déclarés dans le groupe, soit près d' 1 antécédent en moyenne par enfant). Il est difficile de dire si les antécédents ont pu contribuer ou non à développer l'obésité chez ces enfants. Quoi qu'il en soit, on peut penser que les enfants avec antécédents sont déjà en lien avec le système de santé, et que cela peut faciliter la détection de l'obésité ainsi que l'accès à une consultation spécialisée. Cette hypothèse justifierait le nombre considérable d'enfants avec antécédents dans notre effectif.

### ❖ **Peu d'initiative parentale mais une motivation certaine**

- **Seuls 3 enfants sur 24 sont adressés par les parents.** L'étude des freins au recours médical dans l'obésité infantile en Polynésie Française montre en effet qu'il manque chez les parents une prise de conscience de la notion de surpoids avant d'atteindre l'obésité (86). Les autres freins familiaux

pour un suivi concerneraient un manque de motivation parentale, le niveau socio-économique faible, les représentations culturelles (valorisation du corps en surpoids), le sentiment de fatalité en cas d'hérédité, ou l'existence d'une discordance parentale (57). Tous ces éléments s'additionnent et viennent entraver la prise en charge de l'obésité infantile, **justifiant l'intensification du dépistage** et de l'information par le médecin généraliste, pour pallier tous ces freins familiaux.

- Pour chaque famille, **il y a dans notre groupe toujours au moins l'un des deux (parent ou enfant) qui est motivé** (aucun interrogatoire ne retrouve l'association à la fois d'un enfant et d'un parent non concerné par l'obésité). Ce résultat apparaît logique puisque ce sont les familles elles-mêmes qui téléphonent pour demander un rendez-vous de consultation spécialisée (qu'elles soient ou non adressées par un soignant).

C'est justement cette motivation qui pousse à agir et qui est à cultiver dans l'entretien motivationnel de l'enfant obèse et de ses parents en éducation thérapeutique.

#### ❖ Des parents souvent obèses et/ou diabétiques

On retrouve une très forte fréquence d'obésité (22 familles sur 24) parmi les antécédents familiaux au premier degré, et de diabète (14 familles) parmi les parents et/ou grands-parents. Il est connu que la prévalence de ces problèmes de santé est particulièrement importante en population adulte dans cette région : l'obésité représente en effet 40,4 % de la population polynésienne adulte (19) (contre 17 % en France) (87) et la prévalence du diabète chez l'adulte de 20 à 79 ans en Polynésie Française est estimée à 22,6 % (contre 4,8 % en France) (88). Néanmoins, de nombreuses études ont montré que **les enfants de parents obèses ont plus de risque de devenir obèses que les enfants dont les parents ne le sont pas** (9). Nos résultats viennent corroborer la force de cette association. Le surpoids ou l'obésité parentale est même considérée comme le facteur de risque le plus important de l'obésité et du surpoids de l'enfant (89) ; les composantes génétiques et environnementales de ce constat sont intriquées et encore à l'étude.

#### ❖ Une prise en charge à centrer sur le vécu

L'exploration du vécu de l'obésité parmi les enfants se base sur une évaluation subjective de la pédiatre endocrinologue à partir de ses entretiens en consultation. D'après nos recherches, il n'existe aucun questionnaire validé pour l'étude de ce vécu alors qu'il est essentiel de savoir le cerner dans une approche motivationnelle.

L'intérêt de cette exploration dans notre étude est de souligner **un vécu très différent parmi les enfants avec la mise en avant de 8 profils bien distincts**, allant de l'absence de gêne au mal être général en passant par la gêne physique, l'isolement, etc. C'est ce vécu qui doit être bien compris pour permettre un accompagnement thérapeutique tenant compte autant que possible de l'expérience du patient et non pas uniquement des recommandations médicales à appliquer.

On note que des moqueries vis-à-vis de l'obésité sont rapportées par 11 enfants, tandis que ces moqueries constituent un motif de consultation seulement pour 4 d'entre eux.

De même, le complexe esthétique se trouve au premier plan du vécu de l'obésité pour 3 enfants bien que 13 enfants sur 24 révèlent souffrir d'une gêne esthétique liée à l'obésité.

#### ❖ **Un rapport culturel à l'alimentation profondément ancré**

L'enquête alimentaire explorant la qualité diététique et la quantité des apports des patients s'est faite de manière rétrospective lors des ateliers individuels avec la diététicienne en explorant la dimension quantitative, qualitative et émotionnelle des repas.

L'entretien diététique prévu dans le programme est aussi un entretien motivationnel. Ainsi, sont explorés l'environnement, le contexte familial, les traditions culinaires ainsi que les connaissances, habitudes et préférences de l'enfant, en plus des quantités et des modes de cuisson.

Le choix de la classification des facteurs identifiés découle directement de cette approche. Il fait apparaître clairement **l'importance de la dimension culturelle qui ressort chez presque tous les enfants : l'abondance des quantités est inscrite dans la tradition tahitienne culturelle et familiale.**

On touche ici à un élément identitaire et ancestral en Polynésie : l'aliment est un élément central de la vie sociale et culturelle des Tahitiens et ils le verbalisent bien. L'important volume de nourriture ingérée lors des événements festifs est identitaire et témoin de ce culte de l'abondance (18).

Il est primordial d'apprivoiser cette représentation alimentaire ancrée, pour prendre en charge l'obésité sur ce territoire. Comme le souligne un article intitulé *Combien de repas par jour ? Normes culturelles et normes médicales en Polynésie Française*, **obtenir un changement durable vers l'équilibre alimentaire n'est pas incompatible avec cette identité culturelle polynésienne** (17).

C'est justement le défi que relève l'accompagnement diététique à Raiatea au travers de séances d'éducation thérapeutique individuelles, la séparation en groupes enfants/parents avec ateliers adaptés, la création d'outils d'éducation thérapeutique pour les familles (liste de courses avec les produits locaux, menus, roulettes de quantités, ateliers cuisine, jeux interactifs, etc.), et la conduite d'ateliers sur l'alimentation en dehors de l'hôpital.

Par ailleurs, il apparaît aussi qu'une part importante des enfants (15 enfants sur 24) a une histoire alimentaire en lien avec une problématique familiale identifiée (un conflit intergénérationnel et/ou une nette fragilisation du cadre familial générant l'absence de contrôle des choix alimentaires de l'enfant). Nous savons en effet que cette pression familiale peut constituer chez l'enfant un désordre psychologique qui influe sur la prise alimentaire et prédispose à l'obésité (59).

#### ❖ **Une diversité de schémas familiaux**

Une pluralité de schémas familiaux est représentée dans les résultats. Ces données sont bien à l'image des modes de vie en Polynésie Française. En effet, il est important de savoir que le groupe familial tahitien connaît des normes qui lui sont propres : le caractère normal du concubinage, l'âge relativement tardif des mariages, la fondation des foyers considérée comme effective seulement après la naissance d'un troisième enfant, la généralisation de l'adoption (ou fa'a'mu) et la cohabitation de familles élargies sous diverses formes (90).

**La famille restreinte est ici l'entourage le plus représenté, mais il concerne moins de la moitié des enfants (11 enfants sur 24).** Etant donnée la petite taille de l'échantillon, notre étude ne permet pas

d'établir de lien entre le type d'entourage familial des enfants et les autres variables cliniques ou paracliniques étudiées.

### ❖ **Un niveau d'activité physique relativement bon, mais trop de comportements sédentaires**

Au moment de cette évaluation, certains enfants ont déjà commencé à modifier leurs habitudes de vie vers une augmentation de leur dépense énergétique, ce qui a pu induire un biais dans les réponses apportées à l'entretien.

Par ailleurs, il n'y a pas eu de quantification précise de la durée ou de l'intensité des activités physiques. De même, le temps exact passé devant les écrans à visée de loisir n'a pas été précisément quantifié.

- Malgré ces limites, l'exploration du rapport à l'activité physique apporte des informations encourageantes puisque **la plupart des enfants ont un profil actif et l'habitude de pratiquer une activité sportive modérée à intense**. Cette ressource est à soutenir et encourager pour perdurer dans le temps. L'objectif de cet accompagnement est de rendre l'environnement familial favorable à une pratique physique plus régulière à tout âge, car, comme le souligne une enquête sanitaire, la pratique d'activité physique reste insuffisante en Polynésie Française et il existe une diminution significative avec l'âge chez les adultes (près de la moitié de la population ne pratique aucune activité physique de loisirs, 40 % ne font aucune activité physique pour se déplacer et 32 % sont sédentaires dans leur environnement professionnel) (19).
- **Des comportements sédentaires sont mis en évidence pour la plupart des enfants**. Il s'agit d'un **facteur de risque majeur d'obésité** qui est modifiable. Dans ce sens, l'HAS propose justement une liste très concrète d'actions à mettre en place, selon la tranche d'âge, pour favoriser les occupations physiques plutôt que sédentaires dans le quotidien (9) :

Moins de 6 ans :

- Les activités physiques sont réparties dans la journée et se produisent de manière spontanée.
- Dès que l'enfant sait marcher, ses parents (et l'entourage : assistante maternelle, grands-parents, etc.) doivent veiller à ce qu'il ne reste pas inactif : éviter l'utilisation de la poussette, l'amener au square, partager des activités en famille (jeux actifs, promenade, etc.).
- Les temps d'écran sont déconseillés chez les moins de 3 ans et devraient être très limités au-delà.

Plus de 6 ans :

- Jeux : activité récréative notamment à l'extérieur : ballon, vélo, rollers, Frisbee, etc.
- Loisirs : danser, aller à la piscine, à la patinoire, au bowling, etc.
- Sports : scolaire, association sportive, maison de quartier, etc.
- Déplacements : promener le chien, aller à l'école à vélo, privilégier les escaliers, etc.
- Activités de la vie quotidienne : passer l'aspirateur, faire les courses, tondre la pelouse, etc.
- Il est recommandé de limiter les comportements sédentaires, notamment les temps d'écran à visée récréative (télévision, console de jeux, ordinateur, téléphone portable).



### C. [Ce que dévoile l'examen clinique](#)

#### ❖ **L'acanthosis nigricans : un symptôme évocateur**

**La principale complication cutanée mise en évidence est l'acanthosis nigricans.** C'est en effet un résultat cohérent avec la fréquence de l'insulinorésistance dans le groupe. Aucun enfant non insulinorésistant n'a d'acanthosis nigricans à l'examen, ce qui semble lui conférer une bonne spécificité, bien que l'effectif soit trop petit pour la calculer.

Notons cependant que le phototype mat des enfants polynésiens peut influencer la fréquence de l'expression clinique de cette lésion cutanée : il est en effet démontré que le phototype 3 ou 4 (correspondant aux phototypes polynésiens) augmente la prévalence attendue d'acanthosis nigricans, comparativement aux autres phototypes (91).

#### ❖ **Le statut pubertaire : une course contre la montre**

L'exploration pubertaire nous montre à la fois deux choses :

- **2 enfants ont une puberté avancée.** Cette complication endocrinienne de l'obésité implique le risque d'interruption précoce de la croissance staturale (92). Cette interruption est susceptible de limiter la future taille adulte, qui sera moins importante qu'attendue. Ce phénomène est donc préjudiciable au moment où chaque centimètre gagné compte pour corriger la corpulence à l'occasion du pic de croissance.
- **La majorité des enfants (14 enfants sur 24) a débuté ou terminé son développement pubertaire.** Leur organisme est donc déjà physiologiquement sujet à une diminution de la sensibilité à l'insuline, terrain favorable aux autres complications métaboliques. Par ailleurs, la correction tardive (post-pubertaire) de l'obésité jouerait un rôle décisif dans la réversibilité du risque ultérieur de diabète de type 2 (50).

**Il est primordial que la prise en charge de l'obésité puisse intervenir avant que débute la puberté,** qui a tendance à être avancée ; il en va du pronostic de l'obésité de l'enfant. Ceci doit encourager à une prise en charge incisive la plus précoce possible en cas d'obésité, plutôt que de banaliser en attendant l'accélération de la croissance.

#### ❖ **Une surveillance tensionnelle à poursuivre**

La **découverte d'une tension artérielle élevée pour 6 enfants** ne permet pas de conclure sur une seule prise à l'existence d'une hypertension artérielle. Néanmoins, elle justifie absolument une surveillance. L'apparition d'une HTA chez l'enfant obèse est fortement liée à l'insulinorésistance (perturbations de la fonction vasculaire endothéliale, et réabsorption accrue du Na<sup>+</sup>) et **les répercussions mécaniques de l'HTA sur le myocarde et les gros vaisseaux peuvent déjà exister chez l'enfant si on laisse celle-ci s'installer** (93,94).

### ❖ **Un soutien psychique indispensable**

On constate que **la majorité des enfants (17 sur 24) présente des marqueurs de détresse psychique**, alors même que 4 d'entre eux dit ne pas se sentir gêné. Les conséquences psychiques peuvent sembler mineures pour les soignants ou la famille et être minimisées ou négligées si elles ne sont pas recherchées, mais **elles sont susceptibles de mettre la prise en charge en échec**. Le succès d'une approche psychique apporte souvent des bénéfices. L'HAS recommande l'orientation vers un psychologue et/ou un pédopsychiatre dans tous les cas suivants (9) :

- souffrance psychique intense ou persistante (en particulier diminution de l'estime de soi ou du corps, isolement social, stigmatisation)
- formes sévères d'obésité
- psychopathologie ou trouble du comportement alimentaire associé
- lorsque sont repérés des facteurs de stress familiaux (dysfonctionnement familial, carences, maltraitances, psychopathologie parentale) ou sociaux (événements de vie stressants)
- lorsqu'une séparation d'avec les parents est envisagée (séjour prolongé en centre de soin type de soins de suite et de réadaptation)
- pour éliminer une éventuelle contre-indication à la perte de poids
- en cas d'échec de prise en charge.

Ceci correspond à une majorité des enfants de notre population, et souligne l'importance de la prise en charge multidisciplinaire en incluant un psychologue pour travailler sur les répercussions de l'obésité.

### ❖ **Nécessité d'un reconditionnement respiratoire à l'effort**

**La plupart des enfants (22 sur 24) présentent des complications respiratoires** et il s'agit en grande majorité d'essoufflement à l'effort. Cette complication est lourde de conséquences car elle implique plus de difficultés à entreprendre ou à maintenir une activité physique chez un enfant qui souffre d'essoufflement, à moins de choisir une activité appropriée à la condition respiratoire. C'est pourquoi un bilan de la fonction respiratoire et une aide à la rééducation à l'effort sont proposés par l'éducateur sportif dans le programme de soins de Raiatea, pour encourager un cercle vertueux où l'enfant se sait à nouveau capable d'effort.

### ❖ **Un bilan orthopédique alarmant, comme le reste**

**Il est connu que l'obésité altère durablement les articulations, en raison des facteurs mécaniques ainsi que métaboliques** : chez l'adolescent, l'obésité multiplie par sept le risque de développer une arthrose à l'âge adulte, qu'il reste obèse ou non (95).

Dans notre effectif le nombre de complications orthopédiques déjà présentes dans l'enfance est alarmant, retrouvant **pour 14 individus des arthralgies dénoncées à l'effort et/ou des déformations**, témoins de l'excès de poids supporté par le squelette.

Par ailleurs, les arthralgies font parties des complications symptomatiques qui peuvent mettre en péril la pratique d'activités physiques en les rendant plus pénibles et douloureuses, justifiant encore une fois **un soutien particulier dans la réadaptation à la pratique sportive**.

## D. Ce que dévoile le bilan paraclinique

### 1) *Prévalence d'insulinorésistance élevée et sévérité*

- **Aucun enfant étudié n'est diabétique au vu des résultats.** A l'exception de **2 enfants avec une intolérance au glucose** mise en évidence (glycémie à jeun ou post HGPO excédant le seuil), tous les autres individus ont une glycémie à jeun et après HGPO normale. Toutes les valeurs d'hémoglobine glycosylée sont normales. Le dépistage est faussement rassurant s'il s'arrête là.
- En population pédiatrique euglycémique, le taux usuel d'insuline à jeun est inférieur à 20  $\mu\text{UI/mL}$ , et répond à une répartition gaussienne avec une valeur médiane à 10  $\mu\text{UI/mL}$  dans les études menées en population saine (96). Dans notre groupe, avec **14 enfants dont le taux d'insuline à jeun excède la norme supérieure**, et une médiane calculée à 22,5  $\mu\text{UI/mL}$ , les enfants étudiés ont donc tendance à avoir un taux d'insuline basale supérieur à la norme, **ce qui correspond à un hyperinsulinisme.**
- De même, **l'exploration du rapport HOMA-IR révèle 18 enfants insulinorésistants sur 21**, ce qui correspond à une très forte fréquence d'insulinorésistance. Pour certains sujets, les valeurs de HOMA-IR vont jusqu'à plus de 6 et trahissent une insulinorésistance sévère, bien qu'encore asymptomatique.
- A titre de comparaison, dans une étude de cohorte menée sur 384 enfants obèses âgés en moyenne de 12,1 ans à l'hôpital Trousseau à Paris (97) en 2011, la complication métabolique la plus retrouvée (60,2 %) est aussi l'insulinorésistance, même si le seuil de HOMA-IR choisi pour cette étude n'est pas le même que dans notre étude (Tableau 3).

➤

Insulinorésistance	60,2 %
Intolérance au glucose	13,6 %
Diabète	0,5 %

Tableau 3 : Fréquence des complications glycémiques dans l'étude de Dubern B. en 2011 (97)

Conformément à nos résultats, le taux d'intolérance au glucose (13,6 %) apparaît bien plus faible que le taux d'insulinorésistance dans cette même étude française (97). Il en est de même dans une série d'enfants obèses issus de différents pays d'Europe (98).

- La réalisation d'une HGPO dans ce groupe permet de mettre en évidence des taux moyens d'insuline qui peuvent être très élevés après 30 minutes (166,8  $\mu\text{UI/L}$  +/-105,9  $\mu\text{UI/L}$ ) et 120 minutes (115,5  $\mu\text{UI/L}$  +/-117,5  $\mu\text{UI/L}$ ), bien qu'il n'existe pas de norme supérieure admise pour ces dosages. **Le pic d'insulinémie à T30 connaît des variations interindividuelles considérables**, puisque les valeurs s'étendent entre 12,7 et 366,5 dans le groupe : on en déduit que certains enfants ont besoin de fournir un taux d'insuline environ 30 fois supérieur à celui d'autres enfants pour répondre à une même charge en glucose. Cela permet encore une fois de réaliser **la sévérité de certains niveaux d'insulinorésistance**, ainsi que la présence de terrains prédisposant différents selon les enfants. Un tel besoin de production d'insuline est connu chez l'enfant obèse, et plus encore lorsque s'installe une intolérance au glucose (99). Au plan physiopathologique,

l'hyperinsulinisme est corrélé à une moindre sensibilité hépatique et périphérique à l'insuline, et à une altération significative de la fonction sécrétoire des cellules bêta, ce qui en fait un marqueur physiopathologique majeur **prédictif de la survenue ultérieure d'un diabète de type 2** (100).

- Même si l'insulinorésistance n'est pas dépistée en pratique courante de médecine générale chez l'enfant obèse, les résultats nous démontrent qu'elle s'installe à bas bruit avec le risque de se majorer progressivement jusqu'à ce que la fonction insulinosécrétoire ne permette plus d'assurer des taux circulants d'insuline nécessaires à l'équilibre glycémique. Comme indiqué plus haut, le développement pubertaire des enfants participe à cette insulinorésistance et nous devons en tenir compte dans l'interprétation. D'ailleurs, dans ce groupe, tous les enfants ayant débuté ou terminé leur puberté sont insulinorésistants, et tous les enfants non insulinorésistants sont prépubères.
- Dans notre étude, **ils sont au total 19 sur 24 avec une anomalie du métabolisme glycémique et insulinique**. L'importance de l'insulinorésistance dans ce groupe est l'observation principale de l'étude, en raison de sa forte fréquence et en raison de son rôle central dans les différents dysfonctionnements métaboliques conférant à ces enfants un risque ultérieur accru de morbidité et mortalité cardiovasculaire. La possibilité d'une disparition de cette insulinorésistance avec la correction de l'IMC représente un essentiel enjeu de prise en charge pour ces enfants obèses.

## 2) Déficit en cholestérol HDL en tête du bilan lipidique

- **La diminution du cholestérol HDL est l'anomalie lipidique la plus représentée parmi l'effectif (13 enfants sur 23)**. Selon la physiopathologie, c'est en effet la première anomalie notable en cas d'obésité. C'est un paramètre utilisé dans la définition du syndrome métabolique, et un facteur de risque cardiovasculaire indépendant. Le cholestérol HDL tient un rôle anti athérogène important avec le transport inverse du cholestérol des tissus périphériques vers le foie, mais également avec des actions protectrices directes sur l'endothélium vasculaire (effets anti-inflammatoires et antioxydants). Il a été démontré que **les lésions athéromateuses associées à la diminution du HDL cholestérol existent précocement chez l'enfant** (93), et on peut penser qu'elles existent probablement parmi certains enfants dans notre étude.
- L'un des enfants présente déjà 3 dyslipidémies à l'âge de 13 ans, ce qui est une réalité alarmante en tant que facteur de risque cardiovasculaire bien démontré, mais peu connu par les médecins généralistes à cet âge.
- On retrouve dans ce groupe la même proportion de dyslipidémies parmi les enfants avec et sans antécédent familial de dyslipidémie, ce qui ne permet pas d'émettre d'opinion concernant une éventuelle influence génétique dans la survenue d'une dyslipidémie.
- En comparaison, dans l'étude française de *Dubern B.* menée en 2011 (97), une dyslipidémie se rencontre chez environ 1 enfant obèse sur 5, et, tout comme dans nos résultats, la dyslipidémie la plus fréquemment rencontrée est la diminution du HDL cholestérol (Tableau 4) :

Hypercholestérolémie totale	5,7 %
Hypercholestérolémie LDL	8,8 %
Hypocholestérolémie HDL	13,0 %
Hypertriglycéridémie	7,8 %
Au moins une dyslipidémie	23,6 %

Tableau 4 : Fréquence des complications lipidiques dans l'étude de Dubern B. en 2011 (97)

### 3) Discordance entre le taux de transaminases et le reste du bilan hépatique

#### ❖ Normalité des taux de transaminases : un test peu sensible

**Le dosage des transaminases ne retrouve aucune anomalie dans le groupe.** Il s'agit d'un constat faussement rassurant. Il est connu que la fréquence des lésions de stéatose hépatique dans les populations pédiatriques varie de 2,6 % en population générale à 53 % chez les enfants obèses (101). Or, moins de la moitié de ces 53 % présente une élévation des transaminases, un test qui s'avère donc isolément peu sensible (102).

Conformément à nos résultats, les études menées en population pédiatrique obèse font état de faibles taux de cytolysse hépatique. En France par exemple, dans un groupe de 200 enfants en obésité sévère suivis à l'hôpital Trousseau en région parisienne, une élévation des TGP > 35 UI/L a été notée chez seulement 11,7 %, alors que les lésions de stéatose hépatique sont déjà installées pour la plupart d'entre eux (103).

Au sujet de cette faible sensibilité, **certains auteurs estiment que les valeurs seuils de transaminases sont fixées trop bas pour le diagnostic des maladies hépatiques chroniques chez l'enfant** (104).

#### ❖ Hausse des GGT : un test peu spécifique

- Dans notre effectif, l'absence de cytolysse hépatique pourrait laisser croire à l'absence de maladie stéatosique, alors que l'exploration des GGT va dans le sens inverse. En effet, un nombre conséquent d'enfants (**16 sur 19**) présente une élévation des GGT. Comme indiqué plus haut, l'élévation des GGT serait le reflet de la sévérité de la fibrose en cas de stéatose hépatique, selon certains auteurs (32). **Ce postulat laisserait penser à une très forte fréquence de stéatose sévère parmi les enfants de notre groupe.**
- **Cependant, il nous faut nuancer ce résultat**, car l'activité sérique de la GGT est positivement corrélée à la valeur de l'IMC, responsable d'une augmentation physiologique fréquemment retrouvée chez l'enfant en excès de poids, même en l'absence de stéatose (105). Le dosage des GGT est donc, isolément, un test peu spécifique de la stéatose hépatique.
- La fréquence d'élévation des GGT serait, chez l'enfant comme chez l'adulte en obésité, autour de 20 % (106). Une étude multicentrique allemande, menée en 2013 sur plus de 10 000 enfants et adolescents, retrouve aussi un taux autour de 20 % (107). Le seuil choisi dans cette étude allemande est plus élevé que dans notre travail, expliquant sans doute que nous retrouvions une fréquence d'élévation des GGT nettement plus importante qu'eux.

### ❖ Importance de réaliser l'échographie hépatique

Le dosage des transaminases étant en opposition avec l'élévation des GGT, **l'échographie hépatique couplée à la biologie a son importance pour détecter la stéatose**, même si elle est opératrice dépendante : sa spécificité est de 90 %, et augmente à 96 % quand il existe une anomalie biologique associée (108).

Dans notre étude, sur les 7 enfants ayant bénéficié d'une échographie, 5 examens retrouvent des anomalies. 4 d'entre eux présentent à la fois des anomalies à l'échographie et à la biologie, ce qui tend à les considérer comme porteurs d'une stéatose. Il est malheureusement impossible de conclure pour tous les enfants n'ayant pas pu bénéficier d'une échographie hépatique de dépistage faute de moyens.

A titre de comparaison, dans la littérature, 59 % à 70 % des enfants obèses auraient un foie hyperéchogène à l'échographie (101).

Il serait pertinent d'effectuer une échographie pour chacun des enfants de notre étude pour affiner ce dépistage de la stéatose, qu'on devine fréquente dans l'effectif au vu des résultats disponibles.

### ❖ Un taux élevé d'anomalies hépatiques

**Au total, 17 enfants sur 23 présentent au moins une perturbation dans le bilan hépatique.** Combien d'entre eux souffrent réellement d'une stéatose ? Le seul moyen de pouvoir l'affirmer serait la biopsie hépatique, dont il n'est pas question dans notre échantillon (inutile et non éthique).

Ces résultats invitent le médecin généraliste à ne pas négliger le suivi hépatique de l'obésité au cours de l'enfance. En cas de suspicion de lésions stéatosiques, **les sociétés savantes recommandent de refaire le bilan biologique et échographique après 6 à 12 mois de règles hygiéno-diététiques (32), s'agissant de lésions susceptibles de régresser.**

#### 4) *Une microalbuminurie à suivre*

**L'existence d'une microalbuminurie pour 4 enfants**, témoin d'une atteinte glomérulaire, trahit l'atteinte rénale de l'obésité qui est une complication très rarement évoquée ou recherchée en médecine générale chez l'enfant.

Les répercussions de cette atteinte rénale chez l'enfant et l'adolescent obèse sont encore peu connues en EBM mais, en population générale, **la microalbuminurie est un facteur indépendant de risque cardiovasculaire, de risque de diabète, d'altération de la fonction rénale et de mortalité.** Elle est aussi un facteur de risque de développer une hypertension artérielle chez le sujet normotendu, et un facteur de risque d'évolution défavorable ou de décès au cours de nombreuses pathologies non cardiovasculaires (109). Cette atteinte rénale peut donc être considérée comme une découverte préoccupante, et est d'autant plus digne d'intérêt qu'elle est encore réversible au stade précoce (82).

#### E. [Synthèse sur les complications de toutes sortes dans ce groupe d'enfants obèses](#)

**Parmi le groupe, il a été calculé que chaque enfant obèse cumule en moyenne 5 à 6 complications (dont 2 complications métaboliques et 3 à 4 complications autres).**

Il convient de souligner le caractère inquiétant de l'association de plusieurs complications, **révélateur de la nécessité d'agir**. Ce sont autant de problèmes de santé chroniques à prendre en charge isolément, et lourds à porter pour l'enfant obèse qui peut déjà être considéré polyopathologique.

On dénombre 11 enfants avec à la fois une insulino-résistance et une dyslipidémie. Cette association apparaît tout à fait logique puisque, comme chez l'adulte, l'insulino-résistance est étroitement liée au métabolisme des lipides.

La sévérité de l'obésité dans ce groupe pourrait sembler expliquer la grande quantité de complications rencontrées. Néanmoins, les études récentes indiquent que, chez l'enfant, seules les complications somatiques directement liées à l'importance du volume de tissu adipeux sont associées au degré de surcharge pondérale, alors que les facteurs métaboliques que sont l'insulino-résistance, l'intolérance au glucose, la dyslipidémie et les anomalies de la fonction artérielle ne le sont pas (110). D'autres critères que le degré de surcharge pondérale devraient donc être pris en compte pour la recherche de certaines complications liées à l'obésité, tels que le rapport TT/T et le terrain familial ou ethnique.

### III. Implications majeures en soins primaires

Selon l'HAS, il est recommandé que le coordinateur de la prise en charge soit le médecin habituel de l'enfant ou de l'adolescent en cas de surpoids ou d'obésité (9). **C'est donc bien au praticien généraliste que s'adressent en premier lieu les messages-clés de cette étude.**

Nous avons vu que l'obésité s'accompagne dès l'enfance de complications métaboliques réelles, parfois négligées, qui peuvent déjà être sévères chez l'enfant et qui augmentent le risque de décès prématuré plus tard au cours de la vie, et d'une vie avec maladie chronique. En conscience, les pratiques professionnelles doivent évoluer :

#### A. [Dans le repérage](#)

- Insistons sur l'importance du dépistage systématique du surpoids par **le tracé de la courbe d'IMC, quelle que soit la corpulence apparente (encore trop peu utilisée en médecine générale : 19 % des praticiens ne la traçaient pas en 2018 en Polynésie Française) (57)**. La courbe peut aussi servir d'outil pédagogique pour l'enfant et sa famille pour expliquer la différence entre surpoids et obésité.
- Tout praticien doit **connaître les signes d'alerte à repérer sur la courbe** (méconnus par 46 % des praticiens en 2018 en Polynésie Française) (57): ascension continue depuis la naissance, rebond d'adiposité précoce (avant 6 ans), changement rapide de couloir vers le haut même si l'IMC est encore normal.

## B. Dans le dépistage et le suivi des complications métaboliques

- Selon les recommandations françaises, la prise en charge inclut la **réalisation systématique d'un bilan biologique** chez l'enfant en surpoids avec antécédent familial de diabète ou de dyslipidémie, ainsi que chez l'enfant obèse : exploration des anomalies lipidiques, glycémie à jeun, transaminases. Selon les recommandations mondiales, on peut y ajouter l'insulinémie à jeun et l'hémoglobine glycosylée chez les sujets à plus haut risque cardiovasculaire (TT/T, antécédents familiaux et origine ethnique – incluant la Polynésie) (59). **Ce bilan biologique peut être renouvelé annuellement.**

## C. Dans la stratégie d'accompagnement

- **La prise en charge de l'obésité infantile étant indissociable de l'éducation thérapeutique**, il serait idéal que le médecin généraliste y soit formé pour favoriser la participation du patient et les chances de succès. Cette philosophie de prise en charge ayant été démontrée utile pour la prise en charge de toutes les maladies chroniques (60), s'y former représente un investissement rentable pour la pratique du généraliste qui, souvent, ne sait pas comment aborder ce sujet avec les familles et a du mal à trouver une adhésion à ses propositions de soins. **L'entretien motivationnel est un premier outil facilement utilisable dans la pratique quotidienne.**
- La prise en charge de cette maladie chronique s'inscrit dans la durée : en cas de surpoids ou obésité, **assurer un suivi mensuel à trimestriel pour minimum 2 ans**, en sachant que les risques de rechute d'obésité sont importants dans l'enfance et à l'âge adulte.
- Enfin, tout médecin, quelle que soit son orientation, doit participer à cette **action préventive d'information** engagée dans le changement des habitudes de vies (alimentation hypercalorique et hyperlipidique, sédentarité).

## D. Dans la pluridisciplinarité

- Le médecin doit être en mesure de fournir un accompagnement à la fois psychologique, diététique, et sur le plan de l'activité physique (en s'appuyant sur les repères du PNNS de l'enfant et l'adolescent (51), disponibles sur le site internet [www.mangerbouger.fr](http://www.mangerbouger.fr)). A défaut d'assurer cet accompagnement, il doit s'appuyer nécessairement sur le concours d'autres professionnels formés (diététicien, professionnel de l'activité sportive, psychologue/pédopsychiatre). Pour cela, **un réseau de professionnels formés est un intérêt pour le médecin généraliste** qui doit trouver une réponse multidisciplinaire pour l'enfant obèse.
- Il convient de **savoir quand faire intervenir le second recours de prise en charge** (prise en charge multidisciplinaire organisée à l'échelle d'un territoire tel que le réseau RÉPPOP (52), (malheureusement pas présent en Polynésie Française) : échec de prise en charge, surpoids avec ascension brutale de la courbe d'IMC, obésité avec d'éventuelles comorbidités associées, contexte familial défavorable et/ou avec une problématique psychologique ou sociale identifiée.



## IV. L'IMC, un outil de mesure discutable dans ce groupe ethnique

L'IMC est le paramètre majeur du diagnostic de l'obésité. Très largement utilisé aujourd'hui à l'échelle internationale, c'est un outil qui a été élaboré au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle par Adolphe Quetelet, un mathématicien belge qui cherchait à définir sur le plan statistique « l'homme moyen » (111).

L'IMC est un indicateur, et non une donnée absolue : en effet, il est connu qu'une personne peut être trapue sans avoir un excès de masse grasse, et une autre peut être longiligne mais avoir une masse grasse trop importante ; par ailleurs, l'IMC n'est pas valable pour les femmes enceintes, etc. Ce constat d'imperfection de ce paramètre concerne aussi bien l'adulte que l'enfant (112,113). Donc, **selon les cas, l'IMC peut avoir une mauvaise sensibilité ou spécificité pour détecter l'obésité.**

Une étude transversale, s'attachant au groupe ethnique d'appartenance, démontre que la capacité de l'IMC à refléter la surcharge de masse grasse est liée à l'origine ethnique. Ainsi, **le pourcentage de masse grasse est en effet plus faible chez les enfants polynésiens par rapport aux caucasiens** pour le même Z-score d'IMC (114). De fait, seuls 28,7 % des individus en Polynésie Française présentent des valeurs d'IMC correspondant à une corpulence normale (19).

Face à ces données, **certaines émettent l'hypothèse que l'obésité est sur-diagnostiquée en Polynésie Française**, ce qui participerait à l'énorme prévalence que nous lui connaissons, et sa première place sur le podium mondial.

Néanmoins, chez les Polynésiens, **le couplage de la courbe d'IMC (et sa cinétique) avec la mesure du tour de taille est un bon indice** de la répartition d'un excès de tissus adipeux, critère essentiel pour la santé et le risque de mortalité prématurée. Cette association doit être utilisée très largement, rapporté à la taille chez l'enfant.

## V. Forces et faiblesses de notre étude

### A. Les forces

- A notre connaissance, aucune autre étude ne s'est intéressée à ce jour aux complications métaboliques de l'obésité infantile en Polynésie Française. Il s'agit donc d'**une étude pilote**, permise par un programme de soins spécifiquement dédié aux enfants et aux adolescents en surcharge pondérale, inédit puisqu'auparavant inexistant sur ce territoire.
- Notre population concentre des individus avec une obésité particulièrement sévère, avec un grand nombre de complications, sur un terrain génétique supposé à risque. **La prévalence des complications métaboliques étudiées est bien mise en avant** et confirme l'intérêt scientifique et médical.
- L'étude fournit **des explorations approfondies** concernant l'alimentation, l'activité physique, l'évaluation de la motivation, l'aspect psychologique, l'examen clinique, et le bilan biologique et

échographique. Le grand nombre d'informations recueillies pour chaque patient permet une **meilleure connaissance de la population d'intérêt**, et permet de faire apparaître des caractéristiques notables.

- Dans un monde où l'obésité infantile est en cinétique croissante, et face au désarroi des médecins généralistes, cette étude à petite échelle met en évidence **des pistes de soins claires** et est un moteur pour encourager à une prise en charge précoce.

## B. Les faiblesses

- **La petite taille de l'effectif** (24 enfants), par manque de temps disponible sur place pour le recueil de donnée, est la principale faiblesse de cette étude. Dans la mesure où la population ne compte pas beaucoup d'individus, les effectifs calculés sont bruts et des calculs de pourcentages ne seraient pas très pertinents dans ce cadre. En l'absence de tests statistiques, qui seraient inappropriés dans ce petit effectif, on ne peut pas affirmer qu'il existe ou non une différence significative entre deux valeurs, ou que deux variables sont liées.
- **Il existe un biais de sélection évident**, dû au recrutement hospitalier des enfants, dans un centre unique, et dans une consultation spécialisée en obésité infantile. Ce biais explique sans doute la particulière sévérité de l'obésité et la forte fréquence des complications rencontrées dans le groupe. De plus, il s'agit des 24 tout premiers enfants obèses entrés dans le programme de soins, c'est à dire potentiellement des enfants avec un besoin le plus imminent de suivi spécialisé, donc possiblement les plus sévères.
- Pour les raisons sus-citées, **cet échantillon ne reflète pas l'ensemble des enfants obèses de Polynésie Française**, ni même de l'île de Raiatea, et ne peut donc pas leur être extrapolé.
- Etant donné la taille de la population, **les valeurs manquantes peuvent impacter les résultats de l'enquête** : les tendances apparentes doivent être nuancées par les lacunes, et les conclusions seront donc prudentes.
- **L'âge du rebond d'adiposité n'a pas pu être analysé**, faute de données disponibles (absence de carnet de santé, ou mesures anthropométriques trop rares pour dessiner la courbe de corpulence). L'étude de cette donnée aurait pu permettre d'identifier les enfants à risque, et de mettre cette donnée en relation avec la sévérité de leur obésité.

## VI. Ouverture

### ❖ Une transition à grande échelle attendue et espérée

La prise en charge et la prévention de la plupart des complications de l'obésité infantile passe par la correction de la surcharge pondérale, en associant rééquilibration alimentaire et augmentation des dépenses énergétiques. Seule la mise en place à grande échelle de programmes d'information et d'éducation hygiéno-diététiques, adressés aux adultes mais aussi aux enfants peut permettre de

modifier les habitudes de vie d'une civilisation malade d'obésité. Si la réalisation et l'impact de ces mesures restent pour l'instant limités **en Polynésie Française, les espoirs sont grands de voir les retombées du schéma d'organisation sanitaire** (53) qui s'est déployé depuis plusieurs années, comme cela commence à se voir dans certains pays où l'intervention est plus ancienne.

#### ❖ **Expectative d'accès aux soins pour un maximum d'enfants obèses à Raiatea**

Le recensement pédiatrique de 2017 a dénombré 3930 enfants entre 0 et 19 ans sur l'île de Raiatea. D'après les études de prévalence de l'obésité en Polynésie Française, on peut calculer que plus de 900 d'entre eux sont statistiquement en obésité. Il est évident qu'un grand nombre d'entre eux n'a pas de suivi spécifique à ce jour.

Les généralistes interrogés localement ont eux-mêmes dénoncé en 2018 l'absence de prise en charge financière des consultations diététiques et l'absence de structure de prise en charge pluridisciplinaire adaptée (57). Aujourd'hui, à Raiatea, la structure de prise en charge pluridisciplinaire est née et le suivi est sans avance de frais pour les patients.

**Ce jeune programme de soins est une opportunité fondamentalement prometteuse, étant donnée la force du besoin sur ce territoire et l'absence d'offre alternative.**

Pour tous ces enfants obèses en grand besoin de soins appropriés, le déploiement de moyens de communication autour du projet est en marche :

- Il se fait connaître à travers un réseau d'acteurs sanitaires informés à Raiatea et même dans les autres îles de l'Archipel de la Société (Bora Bora, Tahaa, Huahine) : le personnel de l'hôpital, la cellule de prévention de la Subdivision de la Santé à Raiatea, les médecins libéraux, les infirmiers libéraux, les kinésithérapeutes, afin que les jeunes en surpoids puissent être adressés par tous.
- Un flyer est mis à disposition du public au sein de l'hôpital et du dispensaire de Raiatea.
- Un courrier est transmis aux communes pour porter l'offre de soin à leur connaissance dans toute l'île.

#### ❖ **Perspective de recherche : suggestion d'une étude scientifique complémentaire**

L'impact des propositions dans le cadre du soin des enfants en obésité doit être évalué à court, moyen et long terme. **Il serait intéressant d'assurer un suivi de cohorte** au sein du programme de Raiatea en continuité de cette étude, pour permettre l'analyse ultérieure des explorations de suivi des enfants, en cherchant à mettre en avant l'impact de la prise en charge au plan clinique, biologique et échographique.

## CONCLUSION

L'épidémie mondiale de l'obésité infantile laisse émerger des complications métaboliques longtemps considérées comme étant le propre des adultes.

Dans le programme de soin de l'obésité à l'hôpital de Raiatea, la grande majorité des enfants présente déjà de multiples complications physiques et biologiques comparables à celles des adultes, avec la particularité de la réversibilité de ces complications à l'âge pédiatrique.

La complication la plus représentée, avec des taux étonnement sévères et précoces, est l'insulinorésistance, qui est à la fois la plus alarmante (bien qu'asymptomatique) et la moins diagnostiquée, en étant au cœur de l'engrenage des facteurs de risque cardiovasculaire (diabète, dyslipidémie, hypertension artérielle).

Nous savons qu'intervenir tôt est le gage d'une meilleure réussite de la prise en charge, et que c'est le médecin généraliste qui peut tenir la place de leader et de coordonnateur en cas d'obésité.

Ces facteurs sont essentiels à connaître car ils constituent des leviers précieux qui invitent à une prise en charge plus incisive, en prévention comme en soins primaires.

L'obésité de l'enfant et de l'adolescent n'est pas une fatalité. Elle est un défi qu'il faut relever, ce d'autant que sa prévalence semble se stabiliser dans les pays où des actions ciblées ont pu être mises en place.

Ainsi, pour une réussite à long terme, il est nécessaire de faire un diagnostic éducatif complet explorant les différentes dimensions de l'enfant et sa famille, permettant ainsi d'orienter le parcours de soins. L'entretien motivationnel avec les techniques d'éducation thérapeutique et l'implication des parents sont la clef de la réussite de la prise en charge. Ils permettent, à partir de l'évaluation des compétences de chacun d'eux (parents/enfant), de proposer, en fonction du parcours où se situe l'enfant, la prise en charge la plus adaptée. Le suivi se fera pas à pas, en interdisciplinarité concertée et surtout sur le long terme.

Témoin des premiers pas d'un programme de soin en plein essor, cette étude ouvre des perspectives positives pour les enfants et les adolescents obèses ou en devenir, ainsi que pour les médecins généralistes qui méritent une meilleure connaissance de cette maladie chronique.

## Bibliographie

1. Organisation mondiale de la Santé. Obésité : Prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Rapport d'une consultation de l'OMS. [Internet]. Genève; 2003 p. 284. Disponible sur: [https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/fr/](https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/fr/)
2. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med.* août 2003;157(8):821-7.
3. Maisonneuve B, Auclair C, Ali M, Terral D, Deméocq F, Roszyk L, et al. Prévalence des anomalies métaboliques chez l'enfant obèse. *Arch Pédiatrie.* 1 juill 2009;16(7):991-8.
4. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet Lond Engl.* 16 déc 2017;390(10113):2627-42.
5. Basdevant A. L'obésité : origines et conséquences d'une épidémie. *C R Biol.* août 2006;329(8):562-9.
6. Kipping RR, Jago R, Lawlor DA. Obesity in children. Part 1: Epidemiology, measurement, risk factors, and screening. *BMJ [Internet].* 15 oct 2008;337. Disponible sur: <https://www.bmj.com/content/337/bmj.a1824>
7. Han JC, Lawlor D, Kimm SY. Childhood obesity – 2010: Progress and Challenges. *Lancet Lond Engl.* 15 mai 2010;375(9727):1737–1748.
8. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes.* août 2012;7(4):284-94.
9. Haute Autorité de Santé. Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent (actualisation des recommandations 2003). Recommandations de bonnes pratiques. [Internet]. 2011. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_964941/fr/surpoids-et-obesite-de-l-enfant-et-de-l-adolescent-actualisation-des-recommandations-2003](https://www.has-sante.fr/jcms/c_964941/fr/surpoids-et-obesite-de-l-enfant-et-de-l-adolescent-actualisation-des-recommandations-2003)
10. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Maillot M, Bellisle F. Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. *Int J Obes* 2005. déc 2006;30 Suppl 4:S11-17.
11. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr.* août 2000;72(2):490-5.
12. Khoury M, Manhiot C, McCrindle BW. Role of the waist/height ratio in the cardiometabolic risk assessment of children classified by body mass index. *J Am Coll Cardiol.* 20 août 2013;62(8):742-51.
13. INSERM Collective Expertise Centre. Childhood obesity: Screening and prevention. In: INSERM Collective Expert Reports [Internet]. Paris: Institut national de la santé et de la recherche médicale; 2000. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7125/>

14. Thibault H, Carriere C. [Epidemiology of pediatric obesity: stabilizing after 20 years of strong increase in prevalence]. *Rev Prat.* déc 2015;65(10):1270-2.
15. McGarvey ST. The thrifty gene concept and adiposity studies in biological anthropology. 1994;103: *J Polyn Soc.* 1994;103(1):29-42.
16. Minster RL, Hawley NL, Su C-T, Sun G, Kershaw EE, Cheng H, et al. A thrifty variant in CREBRF strongly influences body mass index in Samoans. *Nat Genet.* 2016;48(9):1049-54.
17. Poulain J-P. Combien de repas par jour ? Normes culturelles et normes médicales en Polynésie Française. *J Anthropol Assoc Fr Anthropol.* 1 déc 2006;(106-107):245-68.
18. Giacomoni C. Nourritures, abondance et identité. Une socio-anthropologie de l'alimentation à Tahiti. *Anthropol Food* [Internet]. 31 déc 2013;(S8). Disponible sur: <http://journals.openedition.org/aof/7431>
19. Bertrand S, Berry AL. Enquête santé 2010 en Polynésie française : surveillance des facteurs de risque des maladies non transmissibles. Direction de la Santé; 2013 juill.
20. Direction de la Santé. Enquête sur les maladies non transmissibles en Polynésie Française, septembre-novembre 1995. *Bulletin d'informations sanitaires, épidémiologiques et statistiques;* 1996.
21. Whitlock EP, Williams SB, Gold R, Smith PR, Shipman SA. Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics.* juill 2005;116(1):e125-144.
22. Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes* 2005. juill 2011;35(7):891-8.
23. Weihrauch-Blüher S, Schwarz P, Klusmann J-H. Childhood obesity: increased risk for cardiometabolic disease and cancer in adulthood. *Metabolism.* 5 déc 2018;
24. Boyer V. Rapport d'information n°1131: en conclusion des travaux de la mission sur la prévention de l'obésité. Paris, Assemblée Nationale: Commission des affaires culturelles, familiales et sociales; 2008 sept p. 244.
25. C JB. La Polynésie sur le podium de l'obésité. [Internet]. *La Dépêche de Tahiti.* 2016. Disponible sur: [https://actu.fr/polynesie-francaise/papeete\\_98735/la-polynesie-sur-le-podium-de-lobesite\\_27799467.html](https://actu.fr/polynesie-francaise/papeete_98735/la-polynesie-sur-le-podium-de-lobesite_27799467.html)
26. Valerio G, Maffei C, Saggese G, Ambrozzi MA, Balsamo A, Bellone S, et al. Diagnosis, treatment and prevention of pediatric obesity: consensus position statement of the Italian Society for Pediatric Endocrinology and Diabetology and the Italian Society of Pediatrics. *Ital J Pediatr.* 31 juill 2018;44(1):88.
27. Romualdo MC dos S, Nóbrega FJ de, Escrivão MAMS. Insulin resistance in obese children and adolescents. *J Pediatr (Rio J).* déc 2014;90(6):600-7.
28. Chiarelli F, Marcovecchio ML. Insulin resistance and obesity in childhood. *Eur J Endocrinol.* déc 2008;159 Suppl 1:S67-74.

29. Farnier M. Dyslipidémie de l'obésité abdominale : mécanismes et caractéristiques (partie I). Arch Mal Coeur Vaiss. déc 2007;100(12):979-84.
30. Traverso M. Les stéatoses hépatiques non alcooliques : l'enjeu hépatologique et l'enjeu métabolique. Ann Endocrinol. déc 2003;64(6):478-80.
31. Vajro P, Lenta S, Socha P, Dhawan A, McKiernan P, Baumann U, et al. Diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease in children and adolescents: position paper of the ESPGHAN Hepatology Committee. J Pediatr Gastroenterol Nutr. mai 2012;54(5):700-13.
32. Tsouka A, McLin V, Müller P. L'hépatopathie stéatosique non alcoolique chez l'enfant et l'adolescent. Pediatr. 2014;25(4):10-2.
33. Rosner B, Cook NR, Daniels S, Falkner B. Childhood blood pressure trends and risk factors for high blood pressure: the NHANES experience 1988-2008. Hypertens Dallas Tex 1979. août 2013;62(2):247-54.
34. Lo JC, Chandra M, Sinaiko A, Daniels SR, Prineas RJ, Maring B, et al. Severe obesity in children: prevalence, persistence and relation to hypertension. Int J Pediatr Endocrinol. 3 mars 2014;2014(1):3.
35. Santamaria F, Montella S, Pietrobelli A. Obesity and pulmonary disease: unanswered questions. Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes. sept 2012;13(9):822-33.
36. Di Bonito P, Pacifico L, Chiesa C, Valerio G, Miraglia Del Giudice E, Maffei C, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in children and adolescents with overweight/obesity. J Endocrinol Invest. avr 2017;40(4):409-16.
37. Pashankar DS, Corbin Z, Shah SK, Caprio S. Increased prevalence of gastroesophageal reflux symptoms in obese children evaluated in an academic medical center. J Clin Gastroenterol. juin 2009;43(5):410-3.
38. Teitelbaum JE, Sinha P, Micali M, Yeung S, Jaeger J. Obesity is related to multiple functional abdominal diseases. J Pediatr. mars 2009;154(3):444-6.
39. Basdevant A, Bouillot JL, Clément K, Oppert JM, Tounian P. Traité médecine et chirurgie de l'obésité. Lavoisier Médecine Sciences Publications. Paris; 2011. 799 p.
40. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome--a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. Diabet Med J Br Diabet Assoc. mai 2006;23(5):469-80.
41. Zimmet P, Alberti KGM, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. Pediatr Diabetes. oct 2007;8(5):299-306.
42. Mellerio H, Alberti C, Druet C, Capelier F, Mercat I, Josserand E, et al. Novel modeling of reference values of cardiovascular risk factors in children aged 7 to 20 years. Pediatrics. avr 2012;129(4):e1020-1029.
43. Viner RM, Segal TY, Lichtarowicz-Krynska E, Hindmarsh P. Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity. Arch Dis Child. janv 2005;90(1):10-4.

44. Weihe P, Weihrauch-Blüher S. Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Diagnostic Criteria, Therapeutic Options and Perspectives. *Curr Obes Rep.* déc 2019;8(4):472-9.
45. Dubern B. Syndrome métabolique chez l'enfant : mythe ou réalité ? *Pédiatrie pratique* [Internet]. 3 oct 2010; Disponible sur: <https://www.pediatrie-pratique.com/journal/article/syndrome-metabolique-chez-l-enfant-mythe-ou-realite-0>
46. Ahrens W, Moreno LA, Mårild S, Molnár D, Siani A, De Henauw S, et al. Metabolic syndrome in young children: definitions and results of the IDEFICS study. *Int J Obes* 2005. sept 2014;38 Suppl 2:S4-14.
47. Schlienger J-L. Conséquences pathologiques de l'obésité. *Presse Medicale Paris Fr* 1983. sept 2010;39(9):913-20.
48. Papandreou D, Rousso I, Mavromichalis I. Update on non-alcoholic fatty liver disease in children. *Clin Nutr Edinb Scotl.* août 2007;26(4):409-15.
49. Vanhala M, Vanhala P, Kumpusalo E, Halonen P, Takala J. Relation between obesity from childhood to adulthood and the metabolic syndrome: population based study. *BMJ.* 1 août 1998;317(7154):319.
50. Bjerregaard LG, Jensen BW, Ängquist L, Osler M, Sørensen TIA, Baker JL. Change in Overweight from Childhood to Early Adulthood and Risk of Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 5 avr 2018;378(14):1302-12.
51. Programme National Nutrition Santé. Les recommandations du PNNS pour les enfants et les adolescents. [Internet]. 2019. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4\\_2019-2023.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4_2019-2023.pdf)
52. Haute Autorité de Santé. Les réseaux de prévention et de prise en charge de l'obésité pédiatrique (RÉPPOP). [Internet]. 2013. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-03/10irp02\\_memo\\_obesite\\_enfant\\_adolescent\\_liste\\_reppop.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-03/10irp02_memo_obesite_enfant_adolescent_liste_reppop.pdf)
53. Gouvernement de la Polynésie Française. Schéma d'organisation sanitaire de la Polynésie Française 2016-2021. *Journal Officiel de Polynésie Française.* 24 févr 2016;80.
54. Lambou F. La prise en charge et le dépistage de l'obésité infantile: pratiques et attentes des médecins généralistes des Landes. [Thèse de médecine générale]. Université de Bordeaux; 2013.
55. Goujeon O. Les freins au dépistage et à l'initiation de la prise en charge de l'obésité infantile. [Thèse de médecine générale]. Université d'Angers; 2016.
56. Dubuisson E. Quels sont les domaines explorés en consultation de médecine générale pour la prise en charge de la surcharge pondérale chez l'enfant de 6 à 11 ans ? [Thèse de médecine générale]. Université d'Angers; 2016.
57. Faure L. Dépistage et prise en charge de l'obésité infantile en Polynésie Française: Pratiques et attentes des médecins généralistes. [Thèse de médecine générale]. Université de Montpellier; 2018.
58. Ajaltouni Z. Proposition d'un projet de prise en charge des enfants en surpoids ou obèses à Raiatea. 2017 nov.



59. Tauber M, Nègre V, Thibault H, Cariere C, Nicolino M, Villanueva C, et al. Dossier obésité et surpoids de l'enfant. *Rev Prat.* déc 2015;(65):1263-1284.
60. Lager G, Pataky Z, Golay A. Efficacy of therapeutic patient education in chronic diseases and obesity. *Patient Educ Couns.* juin 2010;79(3):283-6.
61. Singer SJ, Burgers J, Friedberg M, Rosenthal MB, Leape L, Schneider E. Defining and measuring integrated patient care: promoting the next frontier in health care delivery. *Med Care Res Rev MCRR.* févr 2011;68(1):112-27.
62. Singh B, Saxena A. Surrogate markers of insulin resistance: A review. *World J Diabetes.* 15 mai 2010;1(2):36-47.
63. American Diabetes Association. 12. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care.* 2018;41(Suppl 1):S126-36.
64. Chan CL, Pyle L, Newnes L, Nadeau KJ, Zeitler PS, Kelsey MM. Continuous glucose monitoring and its relationship to hemoglobin A1c and oral glucose tolerance testing in obese and prediabetic youth. *J Clin Endocrinol Metab.* mars 2015;100(3):902-10.
65. Phillips DI, Clark PM, Hales CN, Osmond C. Understanding oral glucose tolerance: comparison of glucose or insulin measurements during the oral glucose tolerance test with specific measurements of insulin resistance and insulin secretion. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* avr 1994;11(3):286-92.
66. Kim JY, Tfayli H, Bacha F, Michaliszyn S, Arsalaniam SA. Time to Glucose Peak during Oral Glucose Tolerance Test (OGTT) and Pathophysiological Biomarkers of Type 2 Diabetes in Obese Youth. American Diabetes Association; 2018.
67. Goknar N, Oktem F, Ozgen IT, Torun E, Kuçukkoc M, Demir AD, et al. Determination of early urinary renal injury markers in obese children. *Pediatr Nephrol Berl Ger.* janv 2015;30(1):139-44.
68. Code civil - Article 377. De la délégation de l'autorité parentale. Code civil mars 5, 2002.
69. Code civil - Article 375. De l'assistance éducative. Code civil mars 16, 2016.
70. Organisation Mondiale de la Santé. Guide pour les mesures physiques. [Internet]. Genève; 2008 p. 16. Disponible sur: [https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/Partie3\\_Section4.pdf](https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/Partie3_Section4.pdf)
71. Brochard K. Diagnostic et prise en charge de l'hypertension artérielle chez l'enfant. *Perfect En Pédiatrie.* 1 mars 2018;1(1):56-61.
72. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics.* août 2004;114(2 Suppl 4th Report):555-76.
73. Thibault H, Duché P, Meyer M, Pérès G. Activité physique et obésité de l'enfant. Bases pour une prescription adaptée. [Internet]. 2008 nov p. 80. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Synthese\\_PNNS\\_-\\_Activite\\_physique\\_et\\_obesite\\_de\\_l\\_enfant.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Synthese_PNNS_-_Activite_physique_et_obesite_de_l_enfant.pdf)

74. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 10 2017;14(1):75.
75. Saunders TJ, Chaput J-P, Tremblay MS. Sedentary behaviour as an emerging risk factor for cardiometabolic diseases in children and youth. *Can J Diabetes.* févr 2014;38(1):53-61.
76. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents, National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics.* déc 2011;128 Suppl 5:S213-256.
77. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes.* 2018;19 Suppl 27:7-19.
78. Fox C, Bernardino L, Cochran J, Essig M, Bridges KG. Inappropriate Use of Homeostasis Model Assessment Cutoff Values for Diagnosing Insulin Resistance in Pediatric Studies. *J Am Osteopath Assoc.* 1 nov 2017;117(11):689-96.
79. Andrade MIS de, Oliveira JS, Leal VS, Lima NM da S, Costa EC, Aquino NB de, et al. [Identification of cutoff points for Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance index in adolescents: systematic review]. *Rev Paul Pediatr Orgao Of Soc Pediatr Sao Paulo.* juin 2016;34(2):234-42.
80. Singh Y, Garg MK, Tandon N, Marwaha RK. A study of insulin resistance by HOMA-IR and its cut-off value to identify metabolic syndrome in urban Indian adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2013;5(4):245-51.
81. Jones CA, Francis ME, Eberhardt MS, Chavers B, Coresh J, Engelgau M, et al. Microalbuminuria in the US population: third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* mars 2002;39(3):445-59.
82. Guieu R, Monserrat C. Microalbuminurie : méthodes de dosage et interprétation. *Traité de médecine Akos.* Elsevier Masson SAS. 2009;1-1383 : 4 p.
83. Ministère de la santé, Ministère de l'éducation. Enquête sur les comportements de santé des jeunes âgés de 13 à 17 ans, scolarisés en Polynésie française. [Internet]. 2016. Disponible sur: [https://www.service-public.pf/dsp/wp-content/uploads/sites/12/2018/06/GSHS\\_FrenchPolynesia\\_2018v2.pdf](https://www.service-public.pf/dsp/wp-content/uploads/sites/12/2018/06/GSHS_FrenchPolynesia_2018v2.pdf)
84. Tounian P. L'obésité de l'enfant. John Libbey. Pathologie Science formation. Paris; 2007. 196 p.
85. Caillon A. L'obésité infantile : prévalence et facteurs de risque d'obésité chez les enfants de 0 à 6 ans dans la zone urbaine de Tahiti. [Thèse de médecine générale]. [Université de Tours]; 2016.
86. Gauthier N. Etude des facteurs environnementaux de l'obésité infantile chez les élèves de CP de l'île de Raiatea. [Thèse de médecine générale]. Université de Nantes; 2014.
87. Verdot C, Torres M, Salanave B, Deschamps V. Corpulence des enfants et des adultes en France métropolitaine en 2015. Résultats de l'étude ESTEBAN et évolution depuis 2006. *Bull Epidémiologique Hebd.* 5 mai 2017;(13):234-41.

88. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 8th Edition. Bruxelles: International Diabetes Federation; 2017.
89. Agras WS, Mascola AJ. Risk factors for childhood overweight. *Curr Opin Pediatr.* oct 2005;17(5):648-52.
90. Schlemmer B. De quelques caractéristiques du groupe familial tahitien. Normes, comportements, projections. *Cah Sci Hum.* 1989;25(3):393-405.
91. Lopez-Alvarenga JC, García-Hidalgo L, Landa-Anell MV, Santos-Gómez R, González-Barranco J, Comuzzie A. Influence of skin color on the diagnostic utility of clinical acanthosis nigricans to predict insulin resistance in obese patients. *Arch Med Res.* août 2006;37(6):744-8.
92. Kaplowitz PB, Slora EJ, Wasserman RC, Pedlow SE, Herman-Giddens ME. Earlier onset of puberty in girls: relation to increased body mass index and race. *Pediatrics.* août 2001;108(2):347-53.
93. Tounian P, Aggoun Y, Dubern B, Varille V, Guy-Grand B, Sidi D, et al. Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children: a prospective study. *Lancet Lond Engl.* 27 oct 2001;358(9291):1400-4.
94. Sanchez AA, Levy PT, Sekarski TJ, Arbelaez AM, Hildebolt CF, Holland MR, et al. Markers of cardiovascular risk, insulin resistance, and ventricular dysfunction and remodeling in obese adolescents. *J Pediatr.* mars 2015;166(3):660-5.
95. Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. *N Engl J Med.* 5 nov 1992;327(19):1350-5.
96. Schwartz B, Jacobs DR, Moran A, Steinberger J, Hong C-P, Sinaiko AR. Measurement of insulin sensitivity in children: comparison between the euglycemic-hyperinsulinemic clamp and surrogate measures. *Diabetes Care.* avr 2008;31(4):783-8.
97. Dubern B. Quand doit-on faire des examens biologiques à un enfant obèse? Repères pédiatriques. *Réal Pédiatriques.* avr 2016;5(200):27-9.
98. Invitti C, Guzzaloni G, Gilardini L, Morabito F, Viberti G. Prevalence and concomitants of glucose intolerance in European obese children and adolescents. *Diabetes Care.* janv 2003;26(1):118-24.
99. Bacha F, Gungor N, Lee S, Arslanian SA. In vivo insulin sensitivity and secretion in obese youth: what are the differences between normal glucose tolerance, impaired glucose tolerance, and type 2 diabetes? *Diabetes Care.* janv 2009;32(1):100-5.
100. Kim JY, Michaliszyn SF, Nasr A, Lee S, Tfayli H, Hannon T, et al. The Shape of the Glucose Response Curve During an Oral Glucose Tolerance Test Heralds Biomarkers of Type 2 Diabetes Risk in Obese Youth. *Diabetes Care.* août 2016;39(8):1431-9.
101. Blais R. Etude de la stéatose hépatique chez l'enfant en excès de poids. [Thèse de médecine générale]. Université de Limoges; 2016.
102. Schwimmer JB, Deutsch R, Kahen T, Lavine JE, Stanley C, Behling C. Prevalence of fatty liver in children and adolescents. *Pediatrics.* oct 2006;118(4):1388-93.

103. Dubern B, Girardet J-P, Tounian P. Insulin resistance and ferritin as major determinants of abnormal serum aminotransferase in severely obese children. *Int J Pediatr Obes IJPO Off J Int Assoc Study Obes.* 2006;1(2):77-82.
104. Schwimmer JB, Dunn W, Norman GJ, Pardee PE, Middleton MS, Kerkar N, et al. SAFETY study: alanine aminotransferase cutoff values are set too high for reliable detection of pediatric chronic liver disease. *Gastroenterology.* avr 2010;138(4):1357-64, 1364.e1-2.
105. Nilssen O, Førde OH, Brenn T. The Tromsø Study. Distribution and population determinants of gamma-glutamyltransferase. *Am J Epidemiol.* août 1990;132(2):318-26.
106. Rigaud D. Anomalies biologiques hépatiques et obésités : conduite à tenir. *Act Méd Int.* oct 1999;Gastroentérologie (13)(8):189-95.
107. Wiegand S, Thamm M, Kiess W, Körner A, Reinehr T, Krude H, et al. Gamma-glutamyl transferase is strongly associated with degree of overweight and sex. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* mai 2011;52(5):635-8.
108. Akcam M, Boyaci A, Pirgon O, Koroglu M, Dundar BN. Importance of the liver ultrasound scores in pubertal obese children with nonalcoholic fatty liver disease. *Clin Imaging.* juin 2013;37(3):504-8.
109. Burgert TS, Dziura J, Yeckel C, Taksali SE, Weiss R, Tamborlane W, et al. Microalbuminuria in pediatric obesity: prevalence and relation to other cardiovascular risk factors. *Int J Obes* 2005. févr 2006;30(2):273-80.
110. Boehm V, Dubern B, Karsenty A, Storey C, Couderc R, Boelle P-Y, et al. Complications somatiques de l'obésité chez l'enfant selon l'importance de la surcharge pondérale. *Nutr Clin Métabolique.* 10 févr 2017;31(1):31.
111. Nau JY. IMC : grandeur et décadence annoncée. *Rev Médicale Suisse.* 2009;5(213):1628-1628.
112. Okorodudu DO, Jumean MF, Montori VM, Romero-Corral A, Somers VK, Erwin PJ, et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes* 2005. mai 2010;34(5):791-9.
113. Javed A, Jumean M, Murad MH, Okorodudu D, Kumar S, Somers VK, et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Obes.* juin 2015;10(3):234-44.
114. Frayon S, Cherrier S, Cavaloc Y, Wattelez G, Lerrant Y, Galy O. Relationship of body fat and body mass index in young Pacific Islanders: a cross-sectional study in European, Melanesian and Polynesian groups. *Pediatr Obes.* 2018;13(6):357-64.

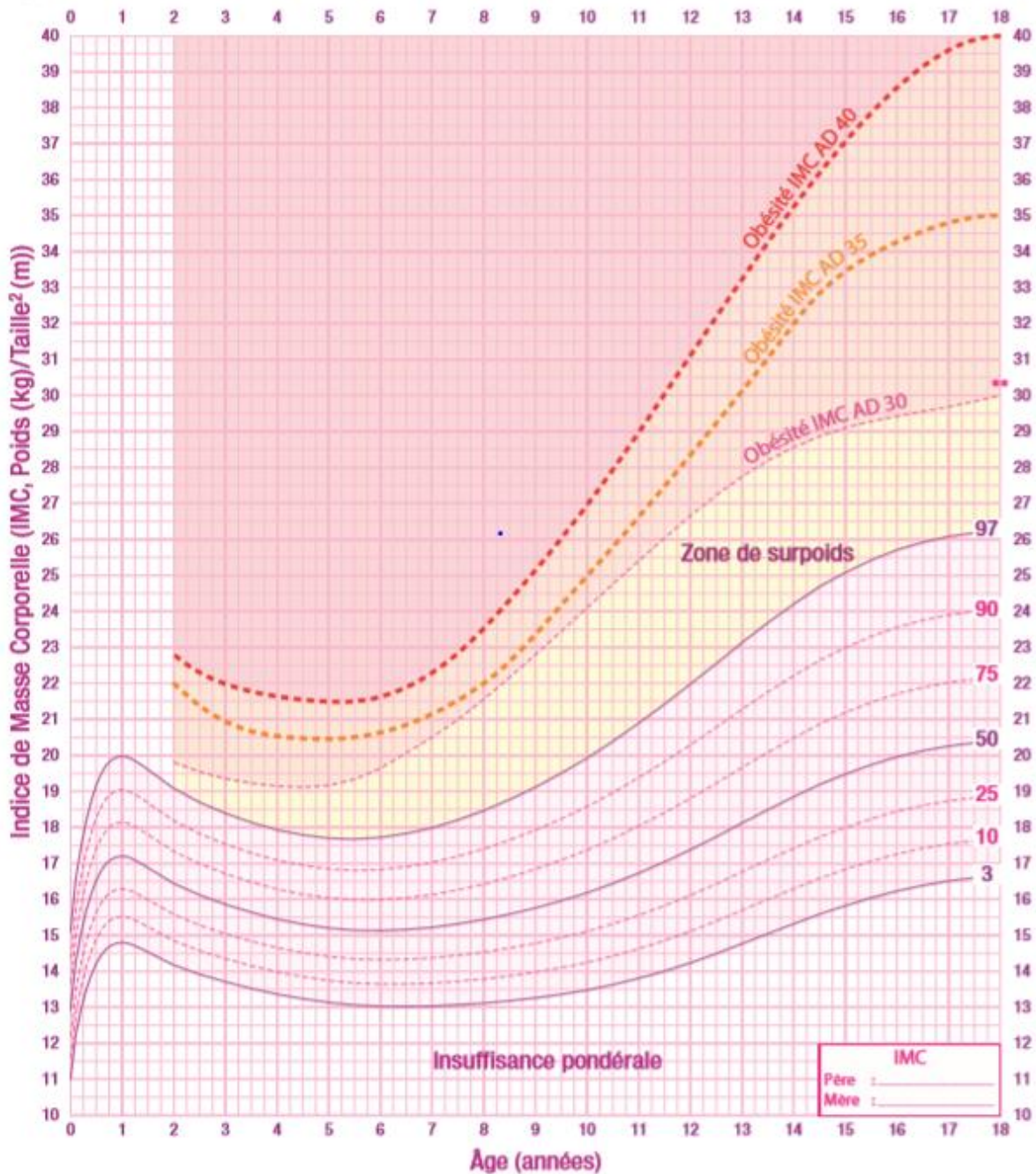
# Annexes

Annexe 1 : Courbe de corpulence chez les filles de 0 à 18 ans



## Courbe de Corpulence chez les filles de 0 à 18 ans\*

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_



Courbe graduée en percentiles disponible sur [www.sante.fr](http://www.sante.fr) (Ministère → les dossiers → N → Nutrition), établie en collaboration avec MF Rolland-Cachera (INSERM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP); modifié par l'équipe de l'hôpital Robert-Debré à partir des courbes validées par le PNNS ([www.sante.fr](http://www.sante.fr)) et de la distribution de l'IMC calculée par la méthode LMS (Rolland-Cachera et al, Eur J Clin Nutr 1991).  
 \* Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (Pr Michel Sempé) - Rolland-Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991;45:13-21  
 \*\* Seuil établi par l'International Obesity Task Force (IOTF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1-6

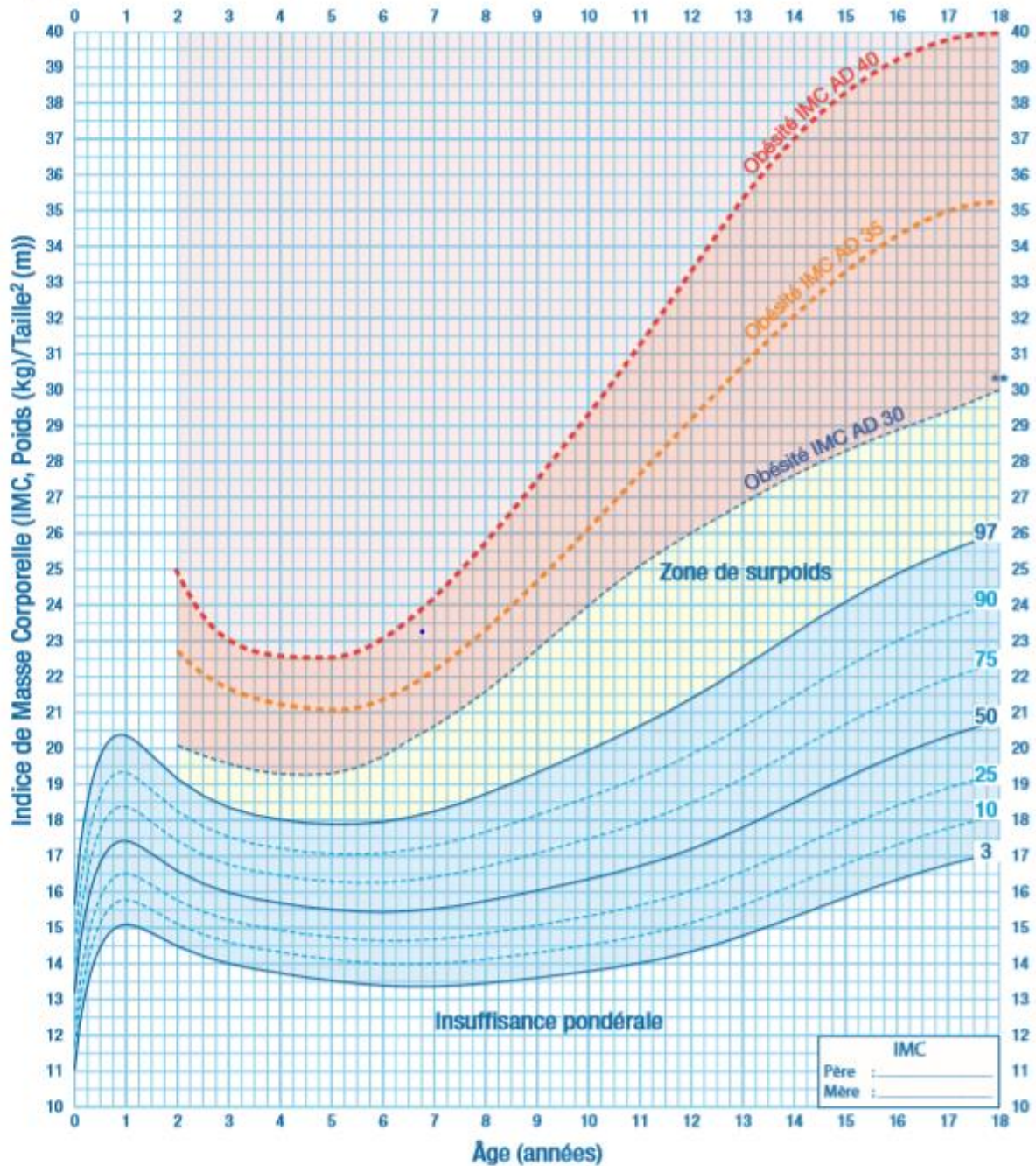


Annexe 2 : Courbe de corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans



## Courbe de Corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans\*

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_



Courbe graduée en percentiles disponible sur [www.sante.fr](http://www.sante.fr) (Ministère → les dossiers → N → Nutrition), établie en collaboration avec MF Rolland-Cachera (INSERM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP); modifié par l'équipe de l'hôpital Robert-Debré à partir des courbes validées par le PNNS ([www.sante.fr](http://www.sante.fr)) et de la distribution de l'IMC calculée par la méthode LMS (Rolland-Cachera et al, Eur J Clin Nutr 1991).  
 \* Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (Pr Michel Sempé) - Rolland-Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991;45:13-21  
 \*\* Seul établi par l'International Obesity Task Force (IOTF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1240-3





## OUTIL « MON ALIMENTATION VUE EN RONDS » ENTRETEN ENFANT

### OBJECTIF GÉNÉRAL

L'enfant doit être capable de :

- Evaluer l'importance qu'il accorde aux différentes prises alimentaires, en termes de quantités et de plaisir
- Citer les principes qui caractérisent selon lui une alimentation équilibrée en termes de qualité, quantité, fréquence des prises alimentaires
- Analyser ses habitudes alimentaires, en les comparant aux principes cités
- Identifier les raisons qui l'éloignent de l'idéal prôné
- Identifier les moyens de s'en approcher, en préservant la dimension hédonique de l'alimentation

### JUSTIFICATIF

La méthode la plus classique pour connaître les habitudes alimentaires est de demander à l'enfant de noter ce qu'il mange et ce qu'il boit en précisant les horaires, le contenu et les quantités. Même si ce support présente des intérêts, il dévoile cependant ses limites :

- L'enfant ne peut pas s'en emparer sans l'aide de ses parents s'il veut respecter la consigne qui est de préciser la nature exacte des aliments, le mode de cuisson, les recettes.
- La configuration du support fige le cadre des prises alimentaires puisque chaque case à renseigner cible un repas, en en précisant le nom. Il n'incite pas à noter le grignotage et exclut l'idée de prise nocturne.
- Cela peut le renvoyer à une situation scolaire où le carnet alimentaire serait un devoir à corriger par un tiers et finalement l'amener à ne pas noter ce qu'il pense être sujet de conflits.
- Le fait de noter scrupuleusement le détail des prises finit par donner une vision réductrice et morcelée de son alimentation.

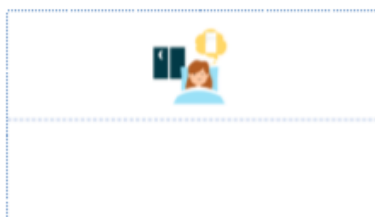
L'outil proposé permet au soignant et à l'enfant d'avoir une vision plus globale de son alimentation afin de se projeter dans une démarche de changements en préservant au maximum la dimension hédonique.

**PUBLIC CONCERNÉ** : l'enfant > 8 ans

**RESSOURCE HUMAINE** : 1 soignant

### DESCRIPTIF DE L'OUTIL :

- 1 stylo
- 1 feuille avec, au recto une ligne symbolisant la journée, au verso une ligne représentant la nuit



ou



## RÈGLE

### Déroulé soignant :

1. Le soignant présente l'outil à l'enfant et lui donne pour consigne de choisir une journée qui reflète le mieux ses habitudes. Il devra alors représenter ses prises alimentaires sous forme de ronds plus ou moins grands en fonction de l'importance accordée à chacune, que ce soit en termes de quantité ou en termes de préférence.
2. Chacune donnera ensuite lieu à des commentaires de l'enfant, guidé par le soignant, afin d'en visualiser le contexte, d'avoir des précisions quant au contenu, au déroulement, au nombre de convives, à la présence de la TV, au plaisir perçu...
3. Dans un second temps le soignant invite l'enfant à décrire ce qu'il devrait changer à cette journée dans le but de satisfaire à l'idéal diététique tel qu'il le conçoit.
4. Au titre de son expertise, le soignant sera alors autorisé à donner son avis, en invitant ensuite l'enfant à s'exprimer quant au crédit qu'il accorde aux propos tenus. Une telle précaution laisse présager du degré de conviction dans ses propres idées et de sa latitude à en changer.
5. Dans le souci de voir s'inscrire ces changements dans la durée, le soignant s'inquiétera du degré d'harmonisation effective des changements à l'échelle de l'entourage. En effet, les parents sont souvent réticents à imposer de nouvelles règles à l'ensemble de la famille, redoutant de susciter un sentiment de frustration. Un trop grand décalage par rapport aux habitudes familiales obligerait l'enfant à déployer des efforts considérables pour adhérer à de telles contraintes. Ces changements ne peuvent s'inscrire dans la durée et le mettent en situation d'échec, l'amenant à douter de son auto-efficacité et dépréciant son estime de soi.

### Déroulé enfant :

1. « La ligne ci-dessous représente une journée et une nuit. Pense aux différents moments où tu manges dans une journée normale et dessine les sous forme de ronds, en les plaçant sur la ligne en fonction de l'heure. Tu as le droit de décider de la taille que tu veux en fonction de l'importance de ce moment pour toi (petit, moyen, grand). Le mot important peut vouloir dire 2 choses : soit c'est un moment important parce que tu penses manger beaucoup, en quantités, soit c'est un moment important parce que tu l'aimes beaucoup.  
Pour chaque rond précise ce qui fait qu'il est important pour toi ? pour les quantités ? parce que c'est un de tes moments préférés ? Si oui, pour quelles raisons l'aimes-tu autant ? »
2. Maintenant, pour chaque rond précise
  - ce que tu manges (groupes d'aliments présents dans chaque repas ?)
  - où tu manges (pièces de ta maison ? endroit où tu te situes (canapé, lit, table...)). Si tu manges en dehors de la maison précise le lieu.
  - les personnes avec qui tu manges
  - si elles mangent la même chose que toi. Sinon, que vois-tu comme différence ?
  - si tu regardes la TV
3. Les habitudes que tu viens de décrire sont-elles les tiennes depuis toujours ou est ce qu'elles reflètent certains changements que tu as commencé à faire ?  
Verrais-tu des choses à changer pour que ton alimentation soit plus équilibrée ?
5. Si jamais tu décides de changer « ça » (reformuler) penses-tu que cela pourrait changer pour l'ensemble de la famille ? Qu'est-ce que tu penserais de toi si tu n'y arrivais pas ?

**MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL** : Découverte interrogative.

**DURÉE** : 20 minutes au total.



**RÉPOPOP MIDI-PYRÉNÉES**  
RÉSEAU DE PRÉVENTION  
ET DE PRISE EN CHARGE  
DE L'OBÉSITÉ PÉDIATRIQUE

**Hélène DESJARDINS**  
Diététicienne  
05 34 55 87 19  
desjardins.h@chu-toulouse.fr

HÔPITAL DES ENFANTS  
330 AVENUE DE GRANDE BRETAGNE,  
TSA 70034 - 31059 TOULOUSE CEDEX 9  
☎ : 05 34 55 87 38 - FAX : 05 34 55 74 14  
repop@chu-toulouse.fr  
www.repop-mp.fr



## OUTIL « CIBLE » ENTRETIEN PARENT

### OBJECTIF GÉNÉRAL :

Le parent doit être capable :

- d'explorer ses principes pour soi, son enfant et sa famille
- de repérer ce qui est mis en œuvre pour lui-même, son enfant et sa famille (freins/ressources)
- d'analyser l'écart entre ses principes et ses conduites

Pour le soignant, les objectifs sont de :

- s'assurer que le comportement du parent soit cohérent par rapport à celui qu'il attend de son enfant
- l'engager davantage dans son rôle éducatif
- préserver l'enfant de toute forme de stigmatisation l'excluant du partage

### JUSTIFICATIF :

Il est classique d'observer un décalage important entre les connaissances que l'on peut avoir sur l'équilibre alimentaire et le comportement que l'on adopte au quotidien.

Les parents ont un rôle capital à jouer puisqu'ils guident l'enfant dans ses choix et lui servent de modèle à imiter. Il est important donc qu'ils ajustent leur façon de faire leurs courses, de concevoir leurs menus tant en termes qualitatifs que quantitatifs, ainsi que leur propre comportement alimentaire, et ce, en fonction des conseils qu'ils s'entendent répéter à leur enfant, dans l'espoir qu'il les applique. Cet outil permet d'accompagner la famille durant toute sa prise en charge. Il aide les parents à prendre conscience de l'importance de leurs choix sur le comportement de leur enfant, et à mieux réaliser où ils se situent par-rapport à l'idéal placé au centre en termes d'équilibre alimentaire. En effet, l'aspect visuel sous forme de cible renforce la notion d'objectifs à atteindre, et facilite la lecture par-rapport aux niveaux où ils se positionnent le jour de l'entretien.

**PUBLIC CONCERNÉ :** Le parent de l'enfant

**RESSOURCE HUMAINE :** 1 soignant

### DESCRIPTIF DE L'OUTIL :

- 1 cible plastifiée format A4 avec des cercles d'un dégradé de bleus qui représentent les différents niveaux. Le centre de la cible indique « l'idéal » à atteindre. L'extérieur de la cible caractérise la zone où l'écart est le plus grand. L'intérieur de la cible représente la zone où l'écart est le plus faible. Plus le cercle est distant du centre de la cible, plus les pratiques sont éloignées de l'idéal décrit.
- Des flèches blanches comportant différents symboles sont mises à disposition des parents. Les items sont :
  - les courses alimentaires
  - les menus et préparation des repas (en termes de qualité et de quantité)
  - les propres pratiques du parent
  - l'enfant lui-même

### RÈGLE :

1. Demander au parent ce que signifie pour lui une alimentation équilibrée. Noter ses idées dans le tableau dans la partie « réponses spontanées ». Ensuite, le guider par des questions plus précises en s'aidant du tableau, afin de mieux juger de son niveau de connaissances. Ce tableau est rempli lors de l'entretien initial mais le soignant veillera ensuite à questionner à nouveau le parent afin de voir s'il a pu acquérir d'autres connaissances au cours du suivi.
2. Lui demander de positionner les flèches dans la cible en choisissant le cercle qui correspond le plus à ses pratiques par-rapport à sa vision de l'équilibre.
3. Le questionner sur les raisons qui l'éloignent de l'idéal décrit.
4. A partir de la flèche de l'enfant, lui demander qu'est-ce qu'il devrait mettre en place, en tant que parent, pour aider celui-ci à se rapprocher d'un cran vers le centre de la cible.
5. Demander sur quelles autres flèches il se verrait agir.
6. Une fois l'entretien avec le parent terminé, le soignant reporte les réponses dans le deuxième tableau qui sera conservé pour le suivi du patient.

**MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL :** Découverte interrogative.






**DURÉE :** 20 minutes au total.



**RÉPOP MIDI-PYRÉNÉES**  
RÉSEAU DE PRÉVENTION  
ET DE PRISE EN CHARGE  
DE L'OBÉSITÉ PÉDIATRIQUE

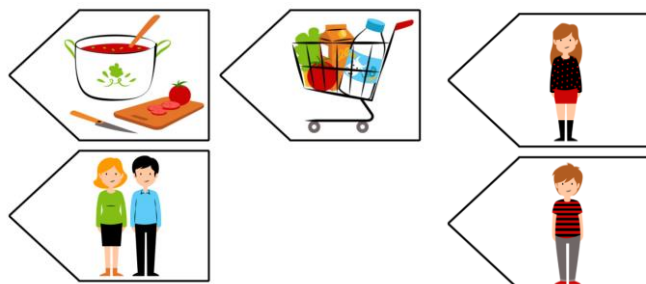
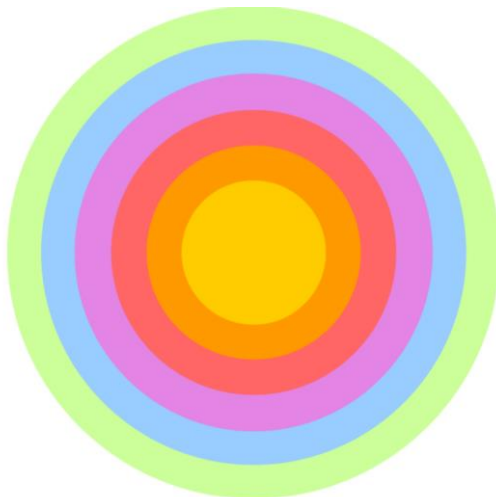
Hélène DESJARDINS  
Diététicienne  
05 34 55 87 19  
desjardins.h@chu-toulouse.fr

HÔPITAL DES ENFANTS  
330 AVENUE DE GRANDE BRETAGNE,  
TSA 70034 - 31059 TOULOUSE CEDEX 9  
☎ : 05 34 55 87 38 - FAX : 05 34 55 74 14  
repop@chu-toulouse.fr  
[www.repop-mp.fr](http://www.repop-mp.fr)

					
Date de l'entretien					
Positionnement					
Commentaires					
Changements prévus					
Date de l'entretien					
Positionnement					
Commentaires					
Changements prévus					
Date de l'entretien					
Positionnement					
Commentaires					
Changements prévus					

### Qu'est-ce que « l'alimentation équilibrée » ?

Réponses spontanées		
Entretien initial	Entretien de suivi	
Réponses guidées		
	Entretien initial	Entretien de suivi
Nombre de groupes d'aliments :		
<b>Repères des consommations journalières</b> Fruits et légumes : <i>Au moins 5 portions</i> Produits laitiers : <i>4 à 5 portions (selon l'âge)</i> Féculents : <i>A chaque repas, en quantités variables</i> Viande, poisson, œuf : <i>1 portion</i> Matières grasses : <i>A limiter</i> Produits sucrés : <i>A limiter</i> Boissons : <i>Eau à volonté (pendant et entre les repas)</i>		
<b>Rythme et importance des prises alimentaires</b> Nombre :  Classement par ordre d'importance : (du plus copieux au moins copieux)  Durée des 2 principaux repas :		



LETTRÉ D'INFORMATION AUX FAMILLES

Madame, Monsieur, Chers parents,

Dans le cadre de mon travail universitaire de thèse de médecine générale, je travaille avec le Dr Ajaltouni (pédiatre endocrinologue) sur l'obésité infantile en m'intéressant aux enfants suivis à l'hôpital de Raiatea. Cette thèse a pour but d'améliorer les connaissances et la prise en charge des enfants obèses par le médecin généraliste au cabinet.

Dans ce cadre, je recueille les informations présentes dans le dossier médical de votre enfant, de manière anonyme, comme dans tout travail de thèse. Les informations portent sur l'âge, les mensurations et les résultats biologiques.

Cette étude n'implique aucune contrainte pour vous et ne modifie pas le suivi en cours pour votre enfant. Aucune information personnelle ne sera communiquée de quelque manière que ce soit.

Si vous souhaitez plus d'informations, vous pouvez me joindre (contact ci-joint) ou interroger le Dr Ajaltouni, qui encadre mon travail de thèse. Vous pourrez également être tenus au courant des résultats de mon étude si vous le désirez.

Un grand merci.

Anne-Lorraine CHONE, interne en médecine générale, Hôpital d'Uturoa

## Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels 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 leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas 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 les consciences.

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

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue 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. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies.

Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

Je n'entreprendrai rien qui 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 déshonorée et méprisée si j'y manque.

**RÉSUMÉ : Exploration du profil métabolique, clinique et comportemental chez une population d'enfants obèses à Raiatea : une étude pilote menée en Polynésie Française.**

**Introduction :** L'obésité infantile est un problème de santé publique majeur partout dans le monde, et en particulier en Polynésie où elle concerne 25,4 % des filles et 22 % des garçons. Cette maladie peut s'accompagner précocement d'anomalies métaboliques associées à un sur-risque de mortalité. Nous proposons de s'intéresser aux anomalies du bilan hépatique, lipidique, et à l'équilibre glycémique et insulinique chez un sous-groupe d'enfants obèses dans un territoire où ces complications métaboliques sont encore peu explorées.

**Matériel et méthode :** Les données d'interrogatoire, les paramètres cliniques, les résultats biologiques et échographiques ont été recueillis sur le dossier de jeunes patients suivis pour leur obésité à l'hôpital de Raiatea en Polynésie Française entre le 19 mai 2018 et le 31 mars 2019.

**Résultats :** 24 enfants ont été inclus. Tous les enfants présentaient au moins une complication métabolique de l'obésité. 19 enfants étaient insulino-résistants et/ou intolérants au glucose. 17 enfants avaient des signes biologiques ou échographiques de stéatose hépatique. 15 enfants présentaient au moins une dyslipidémie. L'exploration des autres données révèle un grand nombre d'autres complications de l'obésité, un rapport culturel à l'alimentation profondément ancré, une meilleure connaissance du rapport à l'activité physique.

**Conclusion :** Les complications métaboliques concernent une proportion importante des enfants en obésité. Cette étude permet une meilleure connaissance du profil métabolique et environnemental de la population étudiée, et incite à une prise en charge plus incisive de l'obésité infantile à l'initiative des médecins généralistes.

---

**ABSTRACT : Exploration of metabolic, clinical and behavioral profile in a population of obese children in Raiatea island : a pilot study conducted in French Polynesia.**

**Introduction:** Childhood obesity is a major public health problem throughout the world, and particularly in Polynesia where it affects 25.4 % of girls and 22.4 % of boys. At an early age this disease can result in metabolic abnormalities associated with an increased risk of mortality. Our study focuses on liver and cholesterol abnormalities, as well as blood sugar and insulin levels in a subgroup of obese children in an area where these metabolic complications are still scarcely explored.

**Material and method:** Clinical history, physical examination findings, laboratory and ultrasound results were collected via chart review of a group of young patients followed for obesity at Raiatea hospital in French Polynesia between May 19, 2018 and March 31, 2019.

**Results:** 24 children were included. All of them presented with at least one metabolic complication of obesity. 19 children had insulin resistance and/or glucose tolerance impaired. 17 children had evidence of NAFLD on laboratory or ultrasound. 15 children had at least one type of dyslipidemia. The exploration of other data reveals numerous other complications surrounding obesity, a deeply-rooted cultural relationship to diet, and better knowledge of the relationship to physical activity.

**Conclusion:** Metabolic complications affect a large proportion of obese children. This study provides a better understanding of the metabolic and environmental profile of the population studied, and encourages more proactive management of childhood obesity by general practitioners.

---

Thèse de doctorat en médecine  
Spécialité Médecine Générale

---

**MOTS-CLES : Obésité infantile, anomalies métaboliques, insulino-résistance, stéatose hépatique non alcoolique, dyslipidémie, Polynésie Française.**

**KEYWORDS : Childhood obesity, metabolic diseases, insulin resistance, NAFLD, dyslipidemia, French Polynesia.**

---

U.F.R DES SCIENCES MEDICALES DE BORDEAUX, 146 rue Léo Saignat, 33076 Bordeaux Cedex