



HAL
open science

Prise en charge de l'obésité pédiatrique en Haute-Normandie par le REPOP (réseau de prévention et de prise en charge de l'obésité pédiatrique) : évaluation de l'efficacité à 2 ans de suivi, des enfants inclus entre février 2008 et décembre 2009

Sandra Vauquelin

► **To cite this version:**

Sandra Vauquelin. Prise en charge de l'obésité pédiatrique en Haute-Normandie par le REPOP (réseau de prévention et de prise en charge de l'obésité pédiatrique) : évaluation de l'efficacité à 2 ans de suivi, des enfants inclus entre février 2008 et décembre 2009. Médecine humaine et pathologie. 2015. dumas-01221099

HAL Id: dumas-01221099

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01221099>

Submitted on 27 Oct 2015

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.

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN

Année 2015

THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

Par

Sandra Vauquelin

Née le 23 février 1986 à Bernay

Présentée et soutenue publiquement le vendredi 25 septembre 2015.

**Prise en charge de l'obésité pédiatrique en Haute-Normandie par le
REPOP (réseau de prévention et de prise en charge de l'obésité
pédiatrique) :**

**Evaluation de l'efficacité à 2 ans de suivi, des enfants inclus entre
février 2008 et décembre 2009.**

PRESIDENT DU JURY : Pr Pierre DECHELOTTE

DIRECTRICE DE THESE : Dr Bogna GEHANNO

JUGES : Pr Gaétan PREVOST

Dr Mireille CASTANET

ANNEE UNIVERSITAIRE 2014 - 2015
U.F.R. DE MEDECINE ET DE-PHARMACIE DE ROUEN

DOYEN : **Professeur Pierre FREGER**

ASSESEURS : **Professeur Michel GUERBET**
Professeur Benoit VEBER
Professeur Pascal JOLY
Professeur Stéphane MARRET

I - MEDECINE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

| | |
|--|---|
| Mr Frédéric ANSELME | HCN Cardiologie |
| Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR | HCN Chirurgie plastique |
| Mr Bruno BACHY (<i>sumombre</i>) | HCN Chirurgie pédiatrique |
| Mr Fabrice BAUER | HCN Cardiologie |
| Mme Soumeya BEKRI | HCN Biochimie et biologie moléculaire |
| Mr Jacques BENICHOU | HCN Bio statistiques et informatique médicale |
| Mr Jean-Paul BESSOU | HCN Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire |
| Mme Françoise BEURET-BLANQUART | HCN Commission E.P.P. D.P.C. Pôle Qualité (<i>sumombre</i>) |
| Mr Guy BONMARCHAND (<i>sumombre</i>) | HCN Réanimation médicale |
| Mr Olivier BOYER | UFR Immunologie |
| Mr Jean-François CAILLARD (<i>sumombre</i>) | HCN Médecine et santé au travail |
| Mr François CARON | HCN Maladies infectieuses et tropicales |
| Mr Philippe CHASSAGNE | HCN Médecine interne (gériatrie) |
| Mr Vincent COMPERE | HCN Anesthésiologie et réanimation chirurgicale |
| Mr Antoine CUVELIER | HB Pneumologie |

| | |
|---|--|
| Mr Pierre CZERNICHOW | HCH Epidémiologie, économie de la santé |
| Mr Jean-Nicolas DACHER | HCN Radiologie et imagerie médicale |
| Mr Stéfan DARMONI | HCN Informatique médicale et techniques de communication |
| Mr Pierre DECHELOTTE | HCN Nutrition |
| Mme Danièle DEHESDIN (<i>sumombre</i>) | HCN Oto-rhino-laryngologie |
| Mr Frédéric DI FIORE | CB Cancérologie |
| Mr Fabien DOGUET | HCN Chirurgie Cardio-vasculaire |
| Mr Jean DOUCET | SJ Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie |
| Mr Bernard DUBRAY | CB Radiothérapie |
| Mr Philippe DUCROTTE | HCN Hépto-gastro-entérologie |
| Mr Frank DUJARDIN | HCN Chirurgie orthopédique - Traumatologique |
| Mr Fabrice DUPARC | HCN Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| Mr Eric DURAND | HCN Cardiologie |
| Mr Bertrand DUREUIL | HCN Anesthésiologie et réanimation chirurgicale |
| Mme Hélène ELTCHANINOFF | HCN Cardiologie |
| Mr Thierry FREBOURG | UFR Génétique |
| Mr Pierre FREGER | HCN Anatomie - Neurochirurgie |
| Mr Jean François GEHANNO | HCN Médecine et santé au travail |
| Mr Emmanuel GERARDIN | HCN Imagerie médicale |
| Mme Priscille GERARDIN | HCN Pédiopsychiatrie |
| Mr Michel GODIN (<i>sumombre</i>) | HB Néphrologie |
| M. Guillaume GOURCEROL | HCN Physiologie |
| Mr Philippe GRISE (<i>sumombre</i>) | HCN Urologie |
| Mr Olivier GUILLIN | HCN Psychiatrie Adultes |
| Mr Didier HANNEQUIN | HCN Neurologie |
| Mr Fabrice JARDIN | CB Hématologie |
| Mr Luc-Marie JOLY | HCN Médecine d'urgence |
| Mr Pascal JOLY | HCN Dermato - Vénérologie |
| Mme Annie LAQUERRIERE | HCN Anatomie et cytologie pathologiques |

| | |
|--|---|
| Mr Vincent LAUDENBACH | HCN Anesthésie et réanimation chirurgicale |
| Mr Xavier LE LOET | HCN Rhumatologie |
| Mr Joël LECHEVALLIER | HCN Chirurgie infantile |
| Mr Hervé LEFEBVRE | HB Endocrinologie et maladies métaboliques |
| Mr Thierry LEQUERRE | HB Rhumatologie |
| Mr Eric LEREBOURS | HCN Nutrition |
| Mme Anne-Marie LEROI | HCN Physiologie |
| Mr Hervé LEVESQUE | HB Médecine interne |
| Mme Agnès LIARD-ZMUDA | HCN Chirurgie Infantile |
| Mr Pierre Yves LITZLER | HCN Chirurgie cardiaque |
| Mr Bertrand MACE | HCN Histologie, embryologie, cytogénétique |
| M. David MALTETE | HCN Neurologie |
| Mr Christophe MARGUET | HCN Pédiatrie |
| Mme Isabelle MARIE | HB Médecine interne |
| Mr Jean-Paul MARIE | HCN Oto-rhino-laryngologie |
| Mr Loïc MARPEAU | HCN Gynécologie - Obstétrique |
| Mr Stéphane MARRET | HCN Pédiatrie |
| Mme Véronique MERLE | HCN Epidémiologie |
| Mr Pierre MICHEL | HCN Hépto-gastro-entérologie |
| Mr Bruno MIHOUT (<i>surnombre</i>) | HCN Neurologie |
| Mr Jean-François MUIR | HB Pneumologie |
| Mr Marc MURAINÉ | HCN Ophtalmologie |
| Mr Philippe MUSETTE | HCN Dermatologie - Vénérologie |
| Mr Christophe PEILLON | HCN Chirurgie générale |
| Mr Jean-Marc PERON (<i>surnombre</i>) | HCN Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale |
| Mr Christian PFISTER | HCN Urologie |
| Mr Jean-Christophe PLANTIER | HCN Bactériologie - Virologie |
| Mr Didier PLISSONNIER | HCN Chirurgie vasculaire |
| Mr Bernard PROUST | HCN Médecine légale |
| Mr François PROUST | HCN Neurochirurgie |
| Mme Nathalie RIVES | HCN Biologie du développement et de la reproduction |
| Mr Jean-Christophe RICHARD | HCN Réanimation médicale - Médecine d'urgence |

(détachement)

| | |
|------------------------------------|--|
| Mr Horace ROMAN | HCN Gynécologie - Obstétrique |
| Mr Jean-Christophe SABOURIN | HCN Anatomie - Pathologie |
| Mr Guillaume SAVOYE | HCN Hépto-gastrologie |
| Mme Céline SAVOYE-COLLET | HCN Imagerie médicale |
| Mme Pascale SCHNEIDER | HCN Pédiatrie |
| Mr Michel SCOTTE | HCN Chirurgie digestive |
| Mme Fabienne TAMION | HCN Thérapeutique |
| Mr Luc THIBERVILLE | HCN Pneumologie |
| Mr Christian THUILLEZ | HB Pharmacologie |
| Mr Hervé TILLY | CB Hématologie et transfusion |
| Mr Jean-Jacques TUECH | HCN Chirurgie digestive |
| Mr Jean-Pierre VANNIER | HCN Pédiatrie génétique |
| Mr Benoît VEBER | HCN Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale |
| Mr Pierre VERA | CB Biophysique et traitement de l'image |
| Mr Eric VERIN | CRMPR Médecine physique et de réadaptation |
| Mr Eric VERSPYCK | HCN Gynécologie obstétrique |
| Mr Olivier VITTECOQ | HB Rhumatologie |
| Mr Jacques WEBER | HCN Physiologie |

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG | HCN Bactériologie – Virologie |
| Mr Jeremy BELLIEN | HCN Pharmacologie |
| Mme Carole BRASSE LAGNEL | HCN Biochimie |
| Mme Valérie BRIDOUX HUYBRECHTS | HCN Chirurgie Vasculaire |
| Mr Gérard BUCHONNET | HCN Hématologie |
| Mme Mireille CASTANET | HCN Pédiatrie |
| Mme Nathalie CHASTAN | HCN Physiologie |
| Mme Sophie CLAEYSSENS | HCN Biochimie et biologie moléculaire |
| Mr Moïse COEFFIER | HCN Nutrition |
| Mr Stéphanie DERREY | HCN Neurochirurgie |

| | |
|---|---|
| Mr Manuel ETIENNE | HCN Maladies infectieuses et tropicales |
| Mr Serge JACQUOT | UFR Immunologie |
| Mr Joël LADNER | HCN Epidémiologie, économie de la santé |
| Mr Jean-Baptiste LATOUCHE | UFR Biologie cellulaire |
| Mr Thomas MOUREZ | HCN Bactériologie |
| Mr Jean-François MENARD | HCN Biophysique |
| Mme Muriel QUILLARD | HCN Biochimie et biologie moléculaire |
| Mr Vincent RICHARD | UFR Pharmacologie |
| Mr Mathieu SALAUN | HCN Pneumologie |
| Mme Pascale SAUGIER-VEBER | HCN Génétique |
| Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN | HCN Anatomie |
| Mr Olivier TROST | HCN Chirurgie Maxillo Faciale |

PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| Mme Dominique LANIEZ | UFR Anglais |
| Mr Thierry WABLE | UFR Communication |

II - PHARMACIE

PROFESSEURS

| | |
|---|----------------------|
| Mr Thierry BESSON | Chimie Thérapeutique |
| Mr Jean-Jacques BONNET | Pharmacologie |
| Mr Roland CAPRON (PU-PH) | Biophysique |
| Mr Jean COSTENTIN (Professeur émérite) | Pharmacologie |
| Mme Isabelle DUBUS | Biochimie |
| Mr Loïc FAVENNEC (PU-PH) | Parasitologie |
| Mr Jean Pierre GOULLE | Toxicologie |
| Mr Michel GUERBET | Toxicologie |
| Mme Isabelle LEROUX - NICOLLET | Physiologie |
| Mme Christelle MONTEIL | Toxicologie |

| | |
|---|--------------------|
| Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH) | Microbiologie |
| Mme Elisabeth SEGUIN | Pharmacognosie |
| Mr Rémi VARIN (PU-PH) | Pharmacie clinique |
| Mr Jean-Marie VAUGEOIS | Pharmacologie |
| Mr Philippe VERITE | Chimie analytique |

MAITRES DE CONFERENCES

| | |
|--|--|
| Mme Cécile BARBOT | Chimie Générale et Minérale |
| Mme Dominique BOUCHER | Pharmacologie |
| Mr Frédéric BOUNOURE | Pharmacie Galénique |
| Mr Abdeslam CHAGRAOUI | Physiologie |
| Mr Jean CHASTANG | Biomathématiques |
| Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB | Législation pharmaceutique et économie de la santé |
| Mme Elizabeth CHOSSON | Botanique |
| Mme Cécile CORBIERE | Biochimie |
| Mr Eric DITTMAR | Biophysique |
| Mme Nathalie DOURMAP | Pharmacologie |
| Mme Isabelle DUBUC | Pharmacologie |
| Mr Abdelhakim ELOMRI | Pharmacognosie |
| Mr François ESTOUR | Chimie Organique |
| Mr Gilles GARGALA (MCU-PH) | Parasitologie |
| Mme Najla GHARBI | Chimie analytique |
| Mme Marie-Laure GROULT | Botanique |
| Mr Hervé HUE | Biophysique et mathématiques |
| Mme Laetitia LE GOFF | Parasitologie - Immunologie |
| Mme Hong LU | Biologie |
| Mme Sabine MENAGER | Chimie organique |
| Mr Mohamed SKIBA | Pharmacie galénique |
| Mme Malika SKIBA | Pharmacie galénique |
| Mme Christine THARASSE | Chimie thérapeutique |
| Mr Frédéric ZIEGLER | Biochimie |

PROFESSEURS ASSOCIES

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Mme Cécile GUERARD-DETUNCQ | Pharmacie officinale |
| Mr Jean-François HOUIVET | Pharmacie officinale |

PROFESSEUR CERTIFIE

| | |
|----------------------------|---------|
| Mme Mathilde GUERIN | Anglais |
|----------------------------|---------|

ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE

| | |
|----------------------------|-------------|
| Mr Jérémie MARTINET | Immunologie |
|----------------------------|-------------|

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

| | |
|--------------------------------|---------------|
| Mr Romy RAZAKANDRAINIBE | Parasitologie |
| Mr François HALLOUARD | Galénique |

| |
|---|
| LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES |
|---|

| | |
|--|-------------------------------------|
| Mme Cécile BARBOT | Chimie Générale et minérale |
| Mr Thierry BESSON | Chimie thérapeutique |
| Mr Roland CAPRON | Biophysique |
| Mr Jean CHASTANG | Mathématiques |
| Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB | Législation et économie de la santé |
| Mme Elisabeth CHOSSON | Botanique |
| Mr Jean-Jacques BONNET | Pharmacodynamie |
| Mme Isabelle DUBUS | Biochimie |
| Mr Loïc FAVENNEC | Parasitologie |
| Mr Michel GUERBET | Toxicologie |
| Mr François ESTOUR | Chimie organique |
| Mme Isabelle LEROUX-NICOLLET | Physiologie |
| Mme Martine PESTEL-CARON | Microbiologie |
| Mme Elisabeth SEGUIN | Pharmacognosie |
| Mr Mohamed SKIBA | Pharmacie galénique |
| Mr Philippe VERITE | Chimie analytique |

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEUR

Mr Jean-Loup **HERMIL**

UFR Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS

Mr Emmanuel **LEFEBVRE**

UFR Médecine Générale

Mr Alain **MERCIER**

UFR Médecine générale

Mr Philippe **NGUYEN THANH**

UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

Mr Pascal **BOULET**

UFR Médecine générale

Mme Elisabeth **MAUVIARD**

UFR Médecine générale

Mme Yveline **SEVRIN**

UFR Médecine générale

Mme Marie Thérèse **THUEUX**

UFR Médecine générale

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Sergueï **FETISSOV** (med)

Physiologie (ADEN)

Mr Paul **MULDER** (phar)

Sciences du Médicament

Mme Su **RUAN** (med)

Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

| | |
|--|--|
| Mr Sahil ADRIOUCH (med) | Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905) |
| Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE (med) | Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079) |
| Mme Carine CLEREN (phar) | Neurosciences (Néovasc) |
| Mme Pascaline GAILDRAT (phar) | Génétique moléculaire humaine (UMR 1079) |
| Mr Nicolas GUEROUT (phar) | Neurophysiologie |
| Mr Antoine OVRARD-PASCAUD (med) | Physiologie (Unité Inserm 1076) |
| Mr Frédéric PASQUET | Sciences du langage, orthophonie |
| Mme Isabelle TOURNIER (phar) | Biochimie (UMR 1079) |

CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

*CB - Centre Henri Becquerel
Rouvray*

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation SJ – Saint Julien Rouen

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A Monsieur le Professeur Déchelotte, je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de présider le jury de ma thèse, pour votre accueil chaleureux et votre disponibilité.

A Monsieur le Professeur Prévost, je vous remercie d'avoir accepté d'être membre de mon jury et pour votre intérêt pour la question de l'obésité pédiatrique.

A Madame le Docteur Castanet, je vous remercie d'avoir accepté d'être membre de mon jury, pour votre intérêt pour mon travail.

Veillez trouver ici l'expression de mon profond respect et mes sincères remerciements.

A Madame le Docteur Gehanno, je vous remercie d'avoir accepté de diriger mon travail, de m'avoir fait partager vos connaissances sur le sujet, pour votre gentillesse, vos conseils et votre disponibilité.

Veillez trouver ici l'expression de mon profond respect pour votre investissement et votre travail au sein du réseau REPOPHN, et mes sincères remerciements pour votre soutien pendant l'élaboration de ma thèse. Je vous souhaite beaucoup de succès pour votre nouveau projet d'installation.

A Madame le Docteur Lecointre et **Madame le Docteur Flouriot**, pour vos accueils chaleureux, pour m'avoir permis d'étudier les dossiers des enfants. Veuillez trouver ici mes sincères remerciements.

A Monsieur Ménard, pour votre aide précieuse et chaleureuse concernant les résultats statistiques.

A ma maman, que j'aurais voulue près de moi ce jour, pensée pour toi qui serait fière de moi.

A Guillaume, pour ton amour, ton soutien, ta compréhension. Cette date marque de nouveaux projets pour nous.

A Catherine et Michel, toujours présents pour moi.

A mes beaux-parents Nadine et Patrick, pour leur gentillesse et pour m'avoir accueillie dans leur famille. A Mathieu et Lisa, et à leur future petite merveille, future joie de la famille.

A mes meilleures amies Imane et Fanny avec qui je ne compte plus les moments de fou rire et les remises en question pendant ces années à la faculté.

A Mélina, Delphine, Roxane, Estelle, Caroline, Hélène, Charly, Grégoire, Daniel et Guillaume, que de souvenirs et de chemin parcouru.

Chacun son tour, aujourd'hui c'est le mien.

SOMMAIRE

Première partie : Généralités et recommandations sur la prise en charge de l'obésité pédiatrique, présentation du réseau REPOP Haute-Normandie.

| | | |
|------|--|----|
| I. | <u>Définition de l'obésité</u> | p2 |
| II. | <u>Outils de mesure</u> | p2 |
| A. | Indice de masse corporelle | p2 |
| B. | Les courbes de corpulence | p2 |
| 1. | Les courbes de corpulence internationales | p2 |
| 2. | Les courbes de corpulence françaises | p3 |
| C. | L'âge du rebond d'adiposité | p4 |
| D. | Le Z-score IMC | p4 |
| E. | Le périmètre abdominal | p5 |
| F. | Le Rapport tour de taille/ taille | p5 |
| III. | <u>Epidémiologie</u> | p5 |
| A. | Prévalence dans le monde | p5 |
| 1. | Les Etats-Unis | p6 |
| 2. | Les pays en voie de développement | p6 |
| 3. | L'Europe | p6 |
| B. | Prévalence en France | p6 |
| IV. | <u>Physiopathologie</u> | p7 |
| A. | La masse corporelle | p7 |
| B. | Composition du tissu graisseux | p8 |
| C. | La balance énergétique | p8 |
| D. | L'obésité : un processus inflammatoire? | P8 |
| V. | <u>Les différentes étiologies de l'obésité</u> | p9 |
| - | Les obésités secondaires | p9 |
| - | Les obésités communes | p9 |

| | | |
|-------|---|-----|
| VI. | <u>Les facteurs de risque de l'obésité</u> | p9 |
| A. | Facteurs génétiques | p9 |
| B. | Obésité parentale | p9 |
| C. | Facteurs prénataux | p10 |
| | 1. Obésité maternelle en début de grossesse | p10 |
| | 2. Diabète maternel pendant la grossesse | p10 |
| | 3. Tabagisme maternel | p10 |
| D. | Facteurs postnataux | p10 |
| | 1. Gain pondéral postnatal | p10 |
| | 2. Allaitement | p10 |
| E. | Facteurs environnementaux favorisant | p11 |
| | 1. Statut socio-économique des parents | p11 |
| | 2. Alimentation | p11 |
| | 3. Mode éducatif parental | p11 |
| | 4. Sédentarité | p11 |
| | 5. Environnement géographique | p12 |
| | 6. Durée de sommeil | p12 |
| F. | Facteurs psychologiques et psychopathologiques | p12 |
| G. | Obésité chez les enfants présentant un handicap | p12 |
| VII. | <u>Conséquences de l'obésité : complications, handicaps, comorbidités et mortalité</u> | p14 |
| A. | Complications psychosomatiques | p14 |
| B. | Handicaps pour les gestes quotidiens | p15 |
| C. | Persistance de l'obésité à l'âge adulte | p15 |
| D. | Morbidités à long terme | p15 |
| E. | Mortalité à long terme | p15 |
| VIII. | <u>Annonce du diagnostic et modalités de prise en charge</u> | p15 |
| A. | Annonce du diagnostic | p15 |
| B. | Prise en charge de 1 ^{er} recours : intervention sur le mode de vie | p16 |
| | 1. 1 ^{er} élément : obtenir l'adhésion de la famille et de l'enfant | p16 |
| | 2. Mesures diététiques | p16 |
| | 3. Accompagnement en activité physique et lutte contre la sédentarité | p17 |
| | 4. Soutien psychologique | p19 |
| C. | Autres moyens thérapeutiques : | p19 |
| | 1. Traitements médicamenteux de l'obésité | p19 |
| | 2. Traitements chirurgicaux | p20 |
| IX. | <u>Les réseaux de prévention et de prise en charge de l'obésité pédiatrique : les RÉPPOPs</u> | p21 |
| A. | Les niveaux de prise en charge | p21 |
| B. | Les RÉPPOPs : historique, mode de fonctionnement et objectifs | p22 |
| C. | Description du REPOPHN | p24 |

Deuxième partie : Résultats de notre étude : Evaluation à 2 ans de suivi des enfants inclus dans le REPOP de Haute-Normandie entre février 2008 et décembre 2009

| | |
|---|-----|
| I. <u>Description de l'étude</u> | p25 |
| A. Objectifs principal et secondaires | p25 |
| B. Méthodes | p25 |
| 1. Population étudiée | p25 |
| 2. Les variables étudiées | p26 |
| 3. Les normes d'évaluation d'efficacité | p27 |
| 4. Recueil des données | p27 |
| 5. Analyse des données | p27 |
| II. <u>Résultats de l'étude</u> | p28 |
| A. Résultats descriptifs | p28 |
| 1. Description de la population à l'inclusion | p28 |
| 2. Caractéristiques des enfants perdus de vue | p44 |
| B. Etude analytique du suivi des enfants inclus dans le réseau | p45 |
| 1. Evolution pondérale | p45 |
| 2. Recherche de facteurs prédictifs d'efficacité du suivi | p52 |
| III. <u>Discussion</u> | p56 |
| A. Evaluation de l'efficacité de la prise en charge des enfants dans le cadre du réseau REPOPHN : des résultats très positifs sur le Zs-IMC | p56 |
| B. Recherche de facteurs prédictifs favorables pour l'évolution pondérale | p59 |
| C. Caractéristiques initiales des enfants en surpoids ou obèses | p62 |
| D. Critique de notre travail | p65 |
| <u>Conclusion</u> | p67 |
| <u>Liste des Abréviations</u> | p68 |
| <u>Annexes</u> | p70 |
| <u>Bibliographie</u> | p86 |

INTRODUCTION

L'obésité pédiatrique est un enjeu de santé publique. En 1998, l'OMS a qualifié l'accroissement de l'obésité d' « épidémie mondiale »(1).

En France, ces dernières années, ont vu apparaître de multiples programmes de prévention et de prise en charge de l'obésité : au niveau national, le Plan National Nutrition Santé (PNSS), instauré en 2001(2), reconduit en 2006 (3), 2010(4), et le Plan Obésité (2010-2013) (5) ; et au niveau local, les réseaux RéPPOPs (Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique), et le programme VIF (Vivons en Forme) (6) anciennement EPODE (Ensemble Prévenons l'Obésité des enfants).

L'obésité étant une maladie chronique d'origine multifactorielle, elle nécessite une prise en charge pluridisciplinaire au long cours.

Le réseau de prévention et de prise en charge de l'obésité pédiatrique de Haute-Normandie (REPOPHN) a été créé fin 2007. (7) Il permet une prise en charge pluriprofessionnelle, de proximité, et au long cours des enfants mais aussi de leur famille. C'est un outil essentiellement destiné aux médecins généralistes et pédiatres libéraux.

Plusieurs thèses de médecine sur le réseau REPOPHN ont vu le jour depuis sa création. Ces études ont permis d'évaluer l'efficacité à 1 an des enfants pris en charge par le réseau (8) et les modifications des pratiques professionnelles des médecins généralistes depuis leur adhésion au réseau. (9, 10)

Fin 2014, l'ARS de Haute-Normandie a décidé d'arrêter le financement du REPOPHN. Malgré la dissolution du réseau, nous avons décidé de poursuivre notre étude qui permet une évaluation de la prise en charge des enfants au sein du réseau par le biais du Z-score IMC à 2 ans de suivi, et une évaluation du Z-score IMC après le suivi prévu par le REPOPHN : « l'après REPOP ».

I. DEFINITION DE L'OBESITE

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 peut nuire à la santé ». (11)

II. OUTILS DE MESURE

A. L'indice de masse corporelle

L'indice de masse corporelle (IMC) est couramment utilisé pour estimer l'adiposité. Elle est égale au poids (kg) divisé par la taille (m) au carré. (9)

$$IMC = \text{poids (kg)} / \text{taille}^2 \text{ (m)}$$

B. Les courbes de corpulence

La corpulence (IMC) varie au cours de la croissance, son interprétation doit tenir compte de l'âge et du sexe de l'enfant. (12, 13,14) L'objectif des courbes de corpulence est de dépister une anomalie de la corpulence par un changement de couloir et de suivre l'évolution.

1. Les courbes de corpulence internationales

Jusqu'en 2000, chaque pays avait sa propre courbe de corpulence avec des définitions de surpoids et obésité différentes.

En 2000, l'International Obesity Task Force (IOTF) a proposé une standardisation des définitions en utilisant des courbes d'IMC établies à partir de données recueillies dans 6 pays disposant de larges échantillons représentatifs. (15)

L'IOTF a élaboré les définitions suivantes :

-le surpoids correspond à un IMC compris entre la courbe des centiles IOTF C-25 et IOTF C-30,

-l'obésité à un IMC au-dessus de la courbe des centiles IOTF C-30

Nota Bene : la courbe IOTF C-25 est proche de la courbe 97^{ème} percentile des références françaises.

2. Les courbes de corpulence françaises

➤ Les courbes du carnet de santé

Les courbes de corpulence (IMC) de référence présentent dans les carnets de santé y figurent depuis 1995, et représentent pour chaque sexe l'évolution de la corpulence au fil de la croissance en « centiles ». (12)

Elles ont été définies à partir d'une population de 1982 et révisées en 1991.

Ont été ainsi définis :

Une **insuffisance pondérale** en-deçà du 3^{ème} percentile,

Une **normalité** comprise entre le 3^{ème} et le 97^{ème} percentile,

Et un **surpoids** au-delà du 97^{ème} percentile.

Aucun seuil ne permet de différencier un enfant en surpoids d'un enfant obèse.

➤ Les courbes de corpulence du PNNS 2003 et PNNS 2010 (INPES)

En 2003, dans le cadre du PNNS, le ministère de la Santé a diffusé des courbes intégrant les normes françaises (percentiles) complétées des normes internationales (IOTF). (2)

Elles ont été réactualisées en 2010. Les seuils recommandés en France en pratique clinique pour définir le surpoids et l'obésité chez l'enfant et l'adolescent jusqu'à 18 ans sont ceux définis dans les courbes de corpulence du **PNNS 2010**. (annexe 1)

Tableau 1 : Récapitulatif des différentes définitions du surpoids et de l'obésité.

| Auteurs | Termes utilisés | Seuils-Définition |
|--|--|--|
| Définitions IOTF | -Surpoids -Obésité | -Centile IOTF C-25 -Centile IOTF C-30 |
| Définitions françaises (Rolland-Cachera) | Surpoids | IMC>97 ^{ème} percentile |
| Courbes PNNS avant 2010 | -S=Obésité de degré 1 -O=Obésité de degré 2 | -IMC>97 ^{ème} percentile -IMC>IOTF 30 |
| Courbes PNNS (en 2010) | -Surpoids -Obésité | -IMC>97^{ème} percentile -IMC>IOTF 30 |

S= Surpoids, O=Obésité

D'après source : H.Thibault (9)

Quels sont les signes d'alerte à repérer sur la courbe de corpulence ?

Il est recommandé d'être attentif à la dynamique de la courbe d'IMC.

Il faut être vigilant aux signes d'alerte suivants :

- ascension continue de la courbe depuis la naissance,
- rebond précoce (plus il est précoce, plus le risque de devenir obèse est élevé),
- changement de couloir vers le haut. (16)

Les enquêtes réalisées auprès des professionnels de santé montrent que l'IMC est régulièrement calculé chez les enfants dont le surpoids est visible. Mais le calcul d'IMC et le report sur la courbe de corpulence ne sont pas pratiqués de manière courante lors des consultations habituelles, le plus souvent du fait du manque de temps. (17)

C. L'âge du rebond d'adiposité

Au cours de la croissance, la corpulence varie de manière physiologique. En moyenne, elle augmente la première année de vie, puis diminue jusqu'à l'âge de 6 ans, et croît de nouveau jusqu'à la fin de la croissance. La remontée de la courbe d'IMC observée à l'âge de 6 ans est appelée « rebond d'adiposité ».

Les études montrent que l'âge du rebond d'adiposité est corrélé à l'adiposité à l'adolescence et à l'âge adulte : plus il est précoce, plus le risque d'avoir un IMC élevé à l'adolescence et à l'âge adulte est augmenté. (18, 19, 20)

Dietz a mis en évidence trois périodes pouvant contribuer au développement de l'obésité et de ses complications : la période prénatale, la période de rebond d'adiposité, et l'adolescence. (21, 22)

D. Le Z-Score IMC : une indication plus fine

Le Z-score IMC est une indication chiffrée pour chaque enfant de la déviation de l'IMC par rapport à la médiane pour le sexe et l'âge. Il permet de neutraliser les variations de l'IMC selon l'âge et le sexe, et facilite les comparaisons entre des sujets d'âge et de sexe différents.

Il est égal à la différence entre l'IMC observé de l'enfant (IMCo) et la médiane d'une population de référence pour l'âge et le sexe (IMCm), divisée par l'écart-type de la population de référence pour l'âge et le sexe. (16)

$$\text{Z-score IMC} = (\text{IMCo} - \text{IMCm}) / \text{écart-type}$$

Un Z-score IMC de 0 correspond à une valeur d'IMC égale au 50^{ème} percentile.

Un Z-score IMC de 2 correspond à une valeur d'IMC égale au 98^{ème} percentile.

Un Z-score IMC de 2.85 correspond approximativement à une valeur d'IMC égale au 99^{ème} percentile.

Selon les nouvelles définitions du surpoids et de l'obésité, le **surpoids** se définit par un **Z-score IMC** supérieur ou égal à **2**, et l'**obésité** se définit par un **Z-score IMC** supérieur ou égal à **2.85**. (23)

E. Le périmètre abdominal

Il est mesuré sur un enfant debout, en expiration (fin d'expiration normale), à mi-distance entre la dernière côte et la crête iliaque, ou au niveau du périmètre abdominal le plus petit. Il existe des tables de référence des valeurs limites du tour de taille pour l'âge et le sexe.

Il permet d'estimer le niveau d'adiposité abdominale qui est un reflet du risque cardio-vasculaire et métabolique. (24, 25)

Il permet aussi d'estimer le tissu adipeux viscéral.

F. Un rapport tour de taille/taille

Un rapport tour de taille/taille (TT/T) supérieur à 0.5 témoigne d'un excès de graisse abdominale. (26, 27)

III. EPIDEMIOLOGIE

Les méthodes utilisées pour estimer le surpoids et l'obésité des enfants varient d'un pays à l'autre, limitant la comparaison des résultats.

A. Prévalence dans le monde :

En 2010, selon l'OMS, 43 millions d'enfants (dont 35 millions dans les pays en voie de développement) étaient considérés comme étant en surpoids ou obèses ; 92 millions étant à risque de surpoids. (28) Ils étaient 31 millions en 1990.

Le taux d'obésité dans les pays développés est 2 fois plus élevé que celui des pays en voie de développement. Mais en nombre absolu, le nombre d'enfants en surpoids ou obèses est plus élevé dans les pays en voie de développement (35 millions) que dans les pays développés (8 millions). (28)

La prévalence de l'obésité (surpoids inclus) de l'enfant est passée de 4.2% en 1990 à 6.7% en 2010. Cette tendance devrait atteindre 9.1% vers 2020, soit environ 60 millions d'enfants.

1. Les Etats-Unis

Les Etats-Unis ont été le 1^{er} pays touché par l'obésité. La prévalence a triplé depuis 1980. Plusieurs études ont suggéré une phase de plateau depuis 2003. (29)

De 1988 à 1991, la prévalence du surpoids chez les enfants (IMC>95^{ème} percentile) était de 10.9%. (30)

En 2007-2008, la prévalence du surpoids était de 31.7% et celle de l'obésité de 16.9% pour les enfants de 2 à 19ans. (31)

2. Les pays en voie de développement

Pour les pays en voie de développement, les prévalences de surpoids et d'obésité les plus élevées se situent en Europe de l'Est et au Moyen-Orient. (32)

3. L' Europe

En Europe de l'Ouest, on observe le même phénomène avec retard. On observe une prévalence élevée dans les pays du sud de l'Europe et une prévalence basse dans les pays du nord (à l'exception du Royaume-Uni). D'une manière générale, les prévalences de surpoids et d'obésité chez les enfants des pays d'Europe sont nettement en dessous de celles des Etats-Unis. (33)

B. Prévalence en France

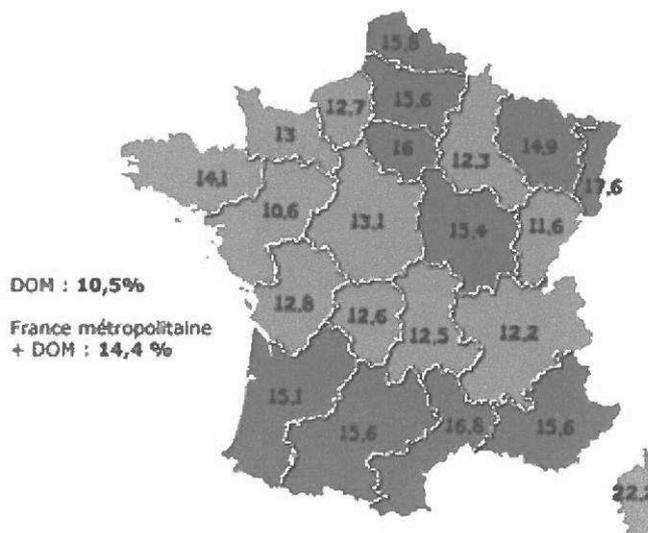
La France a une situation intermédiaire par rapport aux autres pays d'Europe. (34)

Depuis les années 80, la prévalence du surpoids et de l'obésité chez l'enfant augmentait en France comme dans les autres pays occidentaux, mais survenant beaucoup plus tardivement qu'aux Etats-Unis.

Les résultats montrent une prévalence de 6% à la fin des années 70, de 10% au début des années 90 et de 13% en 1996. (23)

Entre 1990 et 2000, l'augmentation de la prévalence était plus forte pour l'obésité que pour le surpoids, et plus particulièrement chez les populations les plus défavorisées. Il existait une grande disparité selon la zone géographique et le niveau socio-économique.

Figure 2 : Prévalence régionale (en pourcentage) de la surcharge pondérale des enfants de 5 à 6 ans en 2000. (35)



Depuis les années 2000, la prévalence du surpoids et de l'obésité reste stable, à savoir 18% des enfants sont en surpoids ou obèses (dont 3.5% étant classés comme obèses). (36, 37)

*Depuis les années 2000, on observe une **stabilisation** de la prévalence du surpoids et de l'obésité dans **les pays développés** (38, 39), et ceci quel que soit **le milieu social**. (40)*

➤ **En Haute-Normandie**

Une étude a été menée pour étudier la prévalence de l'obésité (surpoids inclus) dans les régions du Centre, des Pays de la Loire et de la Normandie entre 1996 et 2006 chez les enfants âgés de 6 à 15 ans : les résultats montraient une prévalence de 11.5% en 1996, une augmentation à 14.8% en 1998 puis une stabilisation autour de 15.2% de 1998 à 2006. (40)

IV. PHYSIOPATHOLOGIE

A. la masse corporelle

La masse corporelle totale est composée de la masse maigre et de la masse grasse :

- la **masse maigre** correspond à la somme de l'eau, des os, des organes, muscles...
- la **masse grasse** correspond au tissu adipeux, principal réservoir énergétique du corps humain.

L'augmentation de la masse grasse est corrélée à une majoration du nombre et/ou de la taille des adipocytes. Un **adipocyte différencié** (mature) ne peut retourner au stade de précurseur. Par conséquent, une perte de poids sera associée à une diminution de taille des adipocytes différenciés et non de leur nombre. Le niveau minimum de masse grasse est donc déterminé par le nombre d'adipocytes différenciés lors des premières années de vie. La perte de poids est donc limitée. (41)

B. Composition du tissu graisseux

Le tissu graisseux est composé d'adipocytes de couleur (blanche et brune) et de fonction différentes, et d'autres cellules comme des cellules de l'immunité (macrophages, lymphocytes).

Les **adipocytes bruns** ont tendance à consommer les graisses via la thermogénèse, au contraire des **adipocytes blancs**, très majoritaires chez les adultes, qui les stockent. Les adipocytes bruns sont très nombreux chez le nouveau-né, mais leur quantité diminue progressivement. Selon une étude de l'INSERM en augmentant la production des adipocytes bruns chez les personnes obèses, on pourrait accroître leurs dépenses énergétiques et les aider ainsi à perdre du poids. (42)

C. La balance énergétique

Le surpoids et l'obésité résultent d'un déséquilibre de la balance énergétique entre des apports trop abondants et trop caloriques, et une dépense énergétique trop faible (augmentation de la sédentarité et diminution de l'activité physique).

L'équilibre est régulé par des médiateurs périphériques (leptine et ghréline principalement) qui renseignent les centres hypothalamiques effecteurs de l'état des réserves énergétiques. L'hypothalamus agit par des voies efférentes ensuite sur l'appétit et la dépense énergétique pour corriger les déséquilibres. (43)

Le niveau des réserves est donc soumis à des mécanismes complexes (cellulaires, neurohormonaux, métaboliques) déterminés génétiquement. Des équipes de chercheurs de l'INSERM et du CNRS ont identifiés plus de 400 gènes (mutation gène de la leptine...) impliqués dans la prise de poids, l'obésité sévère et les complications de l'obésité à la fois chez les adultes et chez les enfants. (44)

D. L'obésité : un processus inflammatoire ?

Plusieurs études ont montré qu'une **flore intestinale** appauvrie était à l'origine d'une inflammation chronique responsable d'obésité et de ses complications. Un régime alimentaire spécifique riche en protéines et fibres, et pauvre en calories permettrait d'améliorer la composition de la flore intestinale. (45, 46,47)

Les **polluants organiques persistants** (pesticides organochlorés, les dioxines, les furanes et polychlorobiphényles...), en raison de leur caractère hydrophobe, ont tendance à se distribuer dans les tissus adipeux. Ils augmentent directement ou indirectement le risque d'obésité par la perturbation du métabolisme. Ils seraient à l'origine de gènes pro-inflammatoires dans les cellules adipeuses. (48)

Une prise de poids entraîne une hypertrophie des adipocytes à l'origine d'une élévation chronique de la production de molécules de l'inflammation comme l'interleukine 6. Ces facteurs inflammatoires libérés en excès dans le sang participent au développement de complications liées à l'obésité comme le diabète, l'athérosclérose, l'hypertension artérielle...(49)

Des chercheurs de l'INSERM ont mis en évidence un complexe protéique (**GPS2/SMRT**) qui se fixe dans les régions de régulation des gènes de l'inflammation. Les complications liées à l'obésité pourraient être limitées en augmentant l'activité du complexe GPS2/SMRT. (49)

V. LES DIFFERENTES ETIOLOGIES DE L'OBESITE

L'augmentation progressive de l'incidence de l'obésité ne provient pas d'une modification des caractéristiques génétiques des populations mais bien de l'interaction entre des génotypes de prédisposition et des modifications des comportements et de l'environnement (facteurs épigénétiques)

Il existe 2 types d'obésité :

-Obésités secondaires : regroupant les obésités de cause endocrinienne (hypothyroïdie, hypercorticisme, déficit en GH), les obésités syndromiques (syndrome de Prader-Wili), les obésités monogéniques (mutation du gène de la leptine, mutation du gène récepteur de la leptine), les obésités d'origine hypothalamique, et les obésités iatrogènes qui ne sont pas traitées dans cette étude. Les obésités secondaires sont à rechercher dans les cas suivants : ralentissement de la vitesse de croissance staturale concomitante d'une obésité franche, présence de caractères dysmorphiques ou malformatifs, ou changement rapide de couloir de la courbe de corpulence

-et les Obésités communes, d'origine multifactorielle, sujet de notre étude.

VI. LES FACTEURS DE RISQUE DE SURPOIDS ET D'OBESITE

Il existe de nombreux facteurs, modifiables ou non, qui ont été identifiés comme étant associés au surpoids et à l'obésité commune chez l'enfant : des facteurs génétiques, biologiques, psychologiques, socioculturels et environnementaux.

A. facteurs génétiques

L'existence de gènes de prédisposition de l'obésité commune a été confirmée dans une étude nord américaine en 1990 et une étude britannique en 2008 sur des jumeaux.

Ces études ont montré que des jumeaux élevés dans des environnements différents avaient un IMC similaire. Cette corrélation était d'autant plus forte que les jumeaux étaient monozygotes. (50, 51)

B. Obésité parentale

Dans une méta-analyse publiée en 2005 (26 études), le surpoids parental était le facteur de risque prépondérant d'obésité de l'enfant. (52)

C. Facteurs prénataux

1. L'obésité maternelle en début de grossesse

Dans une étude de 2004, un IMC maternel élevé avant la grossesse était associé à un poids de naissance et un gain de poids jusqu'à 1 an chez l'enfant plus élevés que chez les autres enfants. (53)

Dans une autre étude, un gain de poids maternel important durant la grossesse augmentait le poids de naissance de l'enfant. (54)

2. Diabète maternel pendant la grossesse

Dans les données de la littérature, les enfants de mères diabétiques (incluant le diabète gestationnel), avaient une masse grasse à la naissance supérieure aux enfants de mères non diabétiques, indépendamment du poids de naissance. (55)

3. Tabagisme maternel

2 méta-analyses ont confirmé le lien entre l'exposition prénatale au tabac et le risque de surpoids dans l'enfance. (56, 57)

D. Facteurs post-nataux

1. Gain pondéral postnatal

Les enfants ayant présenté un gain pondéral post-natal rapide avaient un risque de surpoids/obésité plus élevé que les autres enfants. (58, 59)

2. Allaitement

Beaucoup d'études ont été réalisées pour déterminer si l'allaitement était ou non un facteur protecteur de surpoids ou d'obésité chez les enfants. Les résultats étaient parfois discordants selon la méthode utilisée et la prise en compte ou non des facteurs confondants (allaitement exclusif ou non, obésité maternelle, tabagisme maternel, composition énergétique des laits infantiles industriels). (60, 61)

En conclusion, on ne peut déterminer avec certitude si l'allaitement est un facteur protecteur ou non.

E. Facteurs environnementaux favorisants

1. Statut socio-économique des parents

La DRESS en 2010 a mis en évidence l'association entre certaines catégories socioprofessionnelles des parents et le développement d'un surpoids ou d'une obésité chez l'enfant. Les ouvriers arrivaient en 1^{ère} position, puis les agriculteurs et les employés. Les moins exposés étant les enfants dont les parents étaient cadres. (62) Une analyse de plusieurs études transversales en Grande-Bretagne en 2008 a confirmé cette relation inversée. Le niveau scolaire bas, particulièrement celui de la mère, était un facteur de risque. (63)

2. Alimentation

L'alimentation des enfants en surpoids et obèses est trop calorique par rapport à leurs dépenses énergétiques.

Les aliments consommés sont souvent à haute densité énergétique (alimentation riche en acides gras saturés). Les glucides sous formes de sucreries et boissons sucrées (soda, jus de fruits) sont aussi en excès.

Jusqu'à l'âge d'un an, le nourrisson adapterait ses prises alimentaires à ses besoins énergétiques. Après cet âge, cette capacité semblerait décroître. (64)

L'attitude des parents vis-à-vis de l'alimentation que ce soit des signaux de consommation tels que « finis ton assiette », aliment récompense, une trop grande portion (65), ou au contraire une trop grande restriction alimentaire favorise le surpoids chez l'enfant. (66, 67)

Certaines études montrent que les troubles alimentaires des parents favorisent les comportements alimentaires pathologiques et le risque d'obésité chez l'enfant. (68)

3. Mode éducatif parental

Un mode éducatif parental intermédiaire entre encadrement et autonomie des enfants était associé à un IMC plus faible et une alimentation plus saine comparativement aux styles éducatifs parentaux plus permissif, négligent ou au contraire trop autoritaire. (69)

4. Sédentarité

Des études ont montré que le temps passé à des activités sédentaires (jeux vidéo, internet et jeux sur ordinateur) pourrait jouer un rôle plus important qu'une activité physique faible sur la genèse du surpoids ou de l'obésité chez l'enfant.

La télévision est une des causes d'inactivité. Le risque de développer une obésité augmente avec le nombre d'heures passées devant un écran de télévision. (70)

Les enfants des pays industrialisés ont de moins en moins d'activité physique.

Plusieurs études ont montré la relation entre masse grasse et sédentarité, et la relation inverse entre la pratique d'activité physique et l'obésité. (71, 72)

5. environnement géographique

Les enfants évoluant dans des environnements insalubres étaient plus à risque de développer un surpoids (1.4 fois plus élevé) ou une obésité (1.61 fois plus élevée) comparativement aux autres enfants évoluant dans des environnements sains. (73)

6. durée du sommeil

Les études ont montré une relation entre une durée de sommeil réduite et l'obésité chez l'enfant. Le risque de surpoids ou d'obésité diminuait de 9% pour chaque heure de sommeil supplémentaire. (74)

F. Facteurs psychologiques et psychopathologiques

La dépression (surtout chez les filles), les stratégies inappropriées de contrôle du poids (hyperphagie boulimique), des carences affectives, négligences ou abus sexuels chez l'enfant sont de facteurs de risques d'obésité. (75)

G. Obésité chez les enfants présentant un handicap

Un enfant porteur d'un handicap a deux fois plus de risque de développer une obésité qu'un enfant sans handicap. L'obésité chez un enfant handicapé peut altérer sa qualité de vie et constituer un « double handicap ». (76)

*Bien que résultant d'un déséquilibre de la balance énergétique entre les apports et les dépenses, l'étiologie du surpoids et de l'**obésité commune** est complexe et **multifactorielle**.*

Tableau 3: Récapitulatif des facteurs de risque de surpoids et d'obésité.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Facteurs parentaux | Surpoids et obésité des parents surtout de la mère avant la grossesse |
| | Difficultés socio-économiques des parents |
| | Attitudes inadaptées de l'entourage par rapport à l'alimentation (restrictives ou permissives) |
| Grossesse | Prise de poids excessive chez la mère |
| | Tabagisme maternel |
| | Diabète maternel |
| Facteurs post-nataux | Excès ou défaut de croissance foétale (macrosomie/hypotrophie) |
| | Gain pondéral accéléré les 2 premières années |
| Facteurs environnementaux | Cadre de vie défavorable |
| | Manque d'activité physique, sédentarité |
| | Manque de sommeil |
| Facteurs psychopathologiques | Dépression chez les filles, hyperphagie boulimique |
| | Négligence, abus physiques ou sexuels dans l'enfance ou l'adolescence |
| Handicap | Handicap mental ou moteur |

VII. CONSEQUENCES DE L'OBESITE : COMPLICATIONS, HANDICAPS, COMORBIDITES ET MORTALITE.

A. Complications psychosomatiques

Tableau 4 : Récapitulatif des complications psychosomatiques. (16)

| | |
|--|--|
| Comorbidités et complications psychopathologiques | Troubles dépressifs |
| | Troubles anxieux |
| | Troubles du comportement |
| | Troubles des conduites alimentaires |
| | Addictions |
| Complications cardio-respiratoires | Hypertension artérielle |
| | Asthme |
| | Déconditionnement à l'effort |
| | Troubles respiratoires du sommeil dont apnées du sommeil |
| Complications endocriniennes | Puberté avancée (plutôt chez les filles) Retard pubertaire (surtout chez les garçons) |
| | Syndrome des ovaires polykystiques |
| | Verge enfouie |
| | Gynécomastie |
| Complications métaboliques | Dyslipidémie |
| | Stéatose hépatique |
| | Insulinorésistance, Intolérance au glucose, Diabète de type 2 |
| Complications orthopédiques | Epiphysiolyse de la tête fémorale |
| | Pieds plats |
| | Genu valgum |
| | Syndrome fémoro-patellaire |
| | Ante torsion fémorale |
| | Rachialgies, troubles de la statique vertébrale (scoliose...) |
| | Epiphysite de croissance, maladie d'Osgood-Schlatter, maladie de Sever, maladie de Scheuermann |
| Complications cutanées | Vergetures |
| | Hypertrichose chez la jeune fille |
| | Mycoses |
| | Acanthosis nigricans |

B. Handicaps pour les gestes quotidiens

Dans les obésités importantes, on constate différentes difficultés à effectuer certains gestes de la vie quotidienne (s'habiller seul, se chausser, se déplacer sans véhicule motorisé, un mobilier incompatible avec sa corpulence), des sudations importantes et des fuites urinaires.

C. Persistance de l'obésité à l'âge adulte

Dans une étude américaine de 2010, l'obésité à l'adolescence était significativement associée à une augmentation du risque d'obésité sévère à l'âge adulte. (77)

D. Morbidités à long terme

Les facteurs de risque cardio-vasculaires (hypertension artérielle, dyslipidémie, diabète...) présents chez l'enfant obèse persistent à l'âge adulte et augmentent le risque morbimortalité cardiovasculaire selon les recommandations du *Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)*. (78)

E. Mortalité à long terme

Dans une étude de 2010, les enfants dont l'IMC était le plus élevé avaient un taux de décès prématuré à l'âge adulte plus élevé que les enfants ayant un IMC bas. (79)

VIII. ANNONCE DU DIAGNOSTIC ET MODALITES DE PRISE EN CHARGE.

A. Annonce du diagnostic

Les parents n'ont pas toujours une appréciation objective du statut pondéral de leurs enfants surtout s'ils sont eux-mêmes en surpoids, il faut donc amener l'enfant et sa famille à prendre conscience de l'excès de poids. Il est important de prendre en compte le contexte familial, social, environnemental et culturel pour appréhender l'accès aux soins et la motivation. Les termes utilisés doivent être adaptés afin de ne pas culpabiliser ni dramatiser le surpoids ou l'obésité de l'enfant. Les professionnels de santé peuvent utiliser la courbe de corpulence pour expliquer aux parents et à l'enfant la situation et les objectifs de la prise en charge. En informant la famille ou l'enfant de la présence de complications, on peut faciliter la motivation dans l'engagement thérapeutique. La perte de poids n'est pas un objectif prioritaire chez l'enfant et l'adolescent en surpoids ou obèse. Cependant, une réduction de l'IMC est recommandée lorsque le surpoids ou l'obésité est compliqué d'un handicap ou associé à des comorbidités sévères.

B. La prise en charge de premier recours : intervention sur le mode de vie

La prise en charge comprend plusieurs domaines d'interventions avec pour objectif final la modification des comportements.

Elle prend en compte l'alimentation, l'activité physique, la lutte contre la sédentarité, l'équilibre des rythmes de vie (dont le sommeil), les aspects psychologiques et socio-économiques.

1. 1^{er} élément : obtenir l'adhésion de la famille et de l'enfant

L'environnement familial est l'une des plus fortes influences s'exerçant sur le risque d'obésité d'un enfant. Cibler les mesures sur la famille de l'enfant permet à l'ensemble des membres de la famille d'en bénéficier. Cela permet d'accroître le soutien familial et de diminuer le sentiment d'isolement que l'enfant peut ressentir s'il est traité différemment par rapport au reste de la famille. L'implication des parents est associée à de meilleurs résultats. (80)

Selon l'âge, le professionnel s'adressera en priorité aux adultes lorsque l'enfant est très jeune ou à l'enfant directement lorsqu'il est plus âgé. Le médecin doit obtenir l'adhésion de l'enfant et de sa famille sur la prise en charge proposée, et veiller à ne pas culpabiliser, blesser ou stigmatiser. Il est important d'aider l'enfant et sa famille à trouver eux-mêmes les solutions. Cette démarche vise à rendre le patient plus autonome en facilitant son adhésion à la prise en charge prescrite. Elle rentre dans le cadre de l'ETP (Education Thérapeutique du Patient) décrit dans les recommandations HAS de 2011 sur l'obésité pédiatrique. (16)

Le nombre d'objectifs doit être limité et précis, impliquant un changement de comportement durable et réalisable de l'enfant et de sa famille.

2. Mesures diététiques

Les interventions diététiques isolées n'ont pas montré d'efficacité sur la réduction de l'IMC. La combinaison de mesures diététiques et d'activité physique permet de diminuer la masse corporelle. L'objectif est d'obtenir un changement durable dans les habitudes alimentaires de l'enfant et de son entourage. Il est recommandé de se référer aux repères nutritionnels du PNNS 2011 afin de garantir la cohérence de la prise en charge. L'objectif du PNNS 2011 est de limiter le grignotage, les portions trop importantes, les boissons sucrées, les aliments trop gras et trop sucrés. A contrario, le PNNS veut favoriser la consommation de fruits et légumes quotidiens. (4)

Les régimes à visée amaigrissante quelle qu'en soit la nature (hypocalorique, hyperprotidique...) ne sont pas recommandés car ils sont nocifs et inefficaces à long terme. Les interdictions alimentaires sont à proscrire car ils peuvent induire ou renforcer un phénomène de restriction alimentaire.

Les objectifs sont retenus en accord avec l'enfant et sa famille en tenant compte de leurs goûts et des représentations familiales de l'alimentation.

Pour obtenir des changements durables, le médecin doit veiller à:

- soutenir et renforcer les parents dans leur rôle éducatif : éviter les aliments récompenses, savoir dire « non », adopter un style éducatif cadrant : ni trop permissif, ni trop autoritaire ;
- s'assurer que le comportement de la famille est cohérent avec les objectifs de la prise en charge ;
- préserver l'enfant de toute stigmatisation,

L'appui d'un diététicien peut être nécessaire en fonction de la sévérité de la situation. Il est recommandé que le diététicien soit spécialisé ou formé aux troubles des conduites alimentaires et à la prise en charge de l'obésité pédiatrique.

3. Accompagnement en activité physique et lutte contre la sédentarité

Chez les jeunes en excès de poids, la pratique régulière d'une activité physique a des effets significatifs sur les aptitudes physiques et la composition corporelle. Même si l'effet de l'activité physique seule n'est pas montré sur l'IMC, l'activité physique permet de réduire la masse grasse totale, la masse grasse abdominale, et intervient dans le maintien de la masse musculaire. Par ailleurs, l'activité physique peut être considérée comme un moyen efficace de lutter contre la sédentarité. En complément d'une prise en charge hygiéno-diététique, l'intensification de l'activité physique et la réduction des comportements sédentaires représentent la meilleure stratégie.

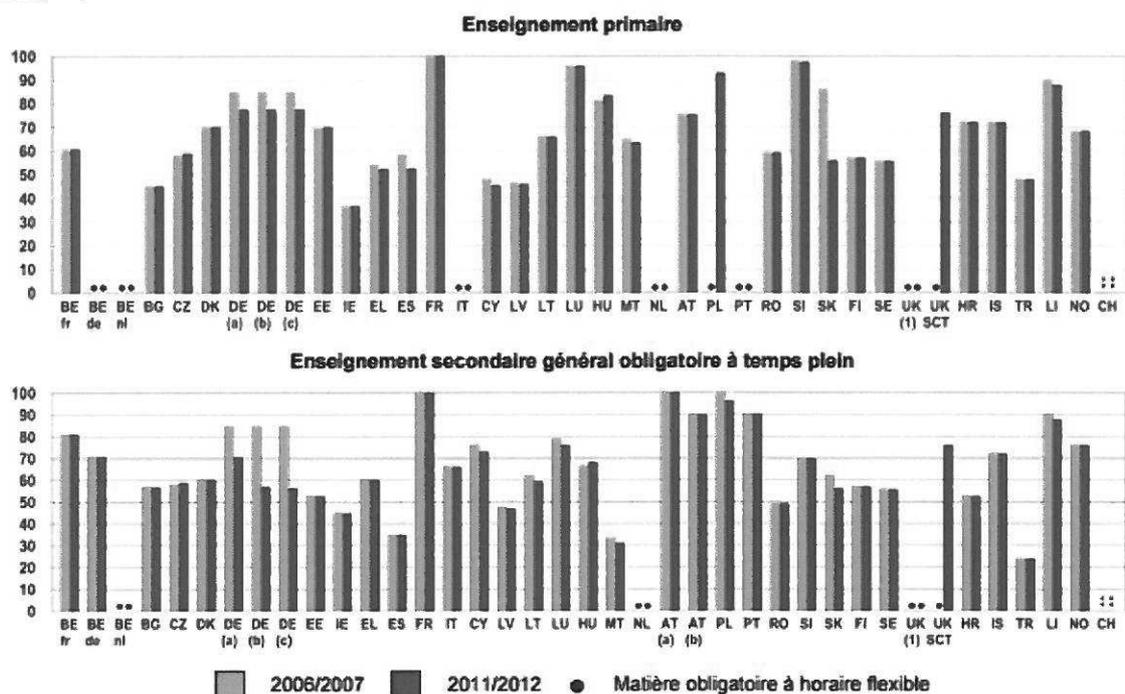
En France, l'étude ICAPS (intervention auprès de collégiens centrée sur l'activité physique et le comportement sédentaire) a mis en avant l'effet préventif d'une intervention centrée sur l'activité physique et le comportement sédentaire. Le suivi de 954 jeunes pendant 4 ans a montré un impact positif de cette intervention sur la prévalence de l'obésité, les syndromes métabolique et inflammatoire. Par ailleurs, pour limiter la sédentarité, cette étude suggère d'éviter la présence d'écran dans la chambre des adolescents. (81)

Selon les études de la DRESS, les enfants passeraient plus de 3 heures par jour devant un écran (télévision, ordinateur, jeux vidéo). (4)

Chez l'enfant à partir de 6 ans, il est recommandé de parvenir à cumuler plus de 60 minutes d'activité physique quotidienne modérée à intense sous forme de : jeux récréatifs, sport...Actuellement, 65% des garçons et 55% des filles de 11 à 14 ans pratiquent par jour l'équivalent d'au moins 30 minutes d'activité physique d'intensité modérée ce qui est en dessous du temps recommandé. (4)

En France et dans les pays de l'Union Européenne, le nombre d'heures d'enseignement d'éducation physique est déterminé dans les programmes scolaires selon les classes d'âges.

Figure 5 : Tendances dans le nombre minimal recommandé d'heures d'enseignement obligatoire d'éducation physique pendant une année théorique dans l'enseignement primaire et secondaire général à temps plein, 2006/2007 et 2011/2012. (82)



Les notions de plaisir, de rencontre et de bien-être physique et psychique doivent être mises en avant pour faciliter la pratique d'une activité physique et son maintien au long cours. Les objectifs et conseils en activité physique doivent être adaptés en fonction des facteurs personnels de l'enfant (sexe, âge, capacités physiques...) et de ses facteurs extrinsèques (possibilités familiales, environnement...). En cas de gêne à la pratique de l'activité physique, en particulier dans le cadre scolaire, il est recommandé d'utiliser un certificat médical d'inaptitude partielle (précisant les limites physiques, physiologiques et psychologiques..) plutôt qu'une dispense totale d'activité physique et sportive.

Le recours à un professionnel de l'activité physique adaptée est indiqué en cas de troubles fonctionnels et physiologiques, ou de difficultés psychologiques et sociales autour de l'activité physique. Le professionnel doit être spécialisé ou formé à l'obésité de l'enfant et de l'adolescent.

4. Soutien psychologique

L'obésité est une maladie chronique. Le soutien psychologique par le médecin traitant est essentiel pour accompagner le changement et former une alliance thérapeutique. Des facteurs psychologiques peuvent favoriser les prises alimentaires. La nourriture est souvent décrite comme un calmant lors d'un stress, de conflits, d'anxiété, d'occupation contre l'ennui, une compensation contre la frustration (83)

L'obésité peut être secondaire à des événements de vie qui expliquent la cinétique de la courbe en particulier lors de prise de poids rapide sans facteur étiologique médical retrouvé. L'obésité peut être le reflet de difficultés psychologiques ou psychiatriques sous-jacente, voire de dysfonctionnements familiaux parfois graves, ou de psychopathologie parentale. Enfin l'obésité peut se compliquer de troubles psychiatriques chez l'enfant et l'adolescent. L'obésité étant une maladie visible les enfants font souvent l'objet de moqueries et de rejet responsables d'isolement social. L'obésité entraîne une souffrance psychique secondaire qui se manifeste par une baisse de l'estime de soi et une mauvaise image de soi. Le risque est l'apparition d'un cercle vicieux : l'obésité entraîne la stigmatisation qui favorise la dévalorisation de soi et l'isolement social, entraînant des compensations alimentaires et une sédentarité qui accroissent la surcharge pondérale.

Chaque enfant et adolescent obèse est unique. Cela impose une grande souplesse dans la mise en place de la prise en charge individualisée (ETP). (16)

Lorsque la souffrance psychologique est importante ou des troubles psychopathologiques sont associés, le recours à un psychologue ou un pédopsychiatre peut s'avérer nécessaire.

C. Autres moyens thérapeutiques

1. Traitements médicamenteux de l'obésité

En France, Le seul médicament anti-obésité autorisé est l'*orlistat* (tétrahydrolipstatine). Il est destiné aux adultes. Leur utilisation n'est pas recommandée chez les enfants sauf dans des cas particuliers et par des équipes spécialisées. Il était disponible en vente libre de 2009 à 2012 (*Alli*). De nos jours, il est seulement délivré sur prescription médicale (*Xenical*). Orlistat est un produit dérivé de la lipstatine, bloqueur naturel des lipases pancréatiques. Il a la propriété de bloquer l'action de la lipase intestinale. Les graisses non digérées restent dans le tube digestif et sont éliminées avec les selles. Ce médicament agit localement dans l'estomac et l'intestin et passe très faiblement dans le sang. Les essais sur l'orlistat sur les adolescents ont montré un effet modeste sur la corpulence avec une perte de perte de 3kg, avec des effets secondaires gastro-intestinaux. (84)

Aux Etats-Unis, un autre médicament est utilisé : la **sibutramine**. La sibutramine agit en inhibant la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline. Elle augmente le sentiment de satiété et diminue, par conséquent, les prises alimentaires. Le médicament était commercialisé en Europe et en France mais depuis août 2010 l'Europe a recommandé la suspension des AMM. Dans une étude, les adolescents obèses sous sibutramine ont perdu plus de poids (-4.47kg) comparativement au groupe placebo. (85) Cependant, l'effet reste très modeste.

*Les **traitements médicamenteux** n'ont **pas d'indication** dans la prise en charge de l'obésité pédiatrique selon les recommandations de la HAS.*

2. Traitements chirurgicaux

Actuellement en Europe, seuls certains patients en situation exceptionnelle sont opérés.

Depuis 2004, il existe des centres de référence pour cette chirurgie aux Etats-Unis. En France, le CHU d'Angers, les hôpitaux de Necker et de Trousseau réalisent des interventions chez les adolescents.

Plusieurs études ont mis en évidence l'efficacité des différentes chirurgies bariatriques sur la réduction du poids sans d'effets secondaires induits. Actuellement, il n'existe pas de données sur l'impact à l'âge adulte des adolescents ayant subi une chirurgie bariatrique sur leur poids, leur mode de vie...

Dans une étude portant sur 50 patients, les adolescents du groupe « anneau gastrique » ont perdu plus de poids à 2 ans par rapport aux adolescents ayant suivi un programme de vie multidisciplinaire axé sur la nutrition et l'activité physique. (86)

Une étude portant sur 226 enfants et adolescents ayant subi une sleeve a montré une disparition ou une amélioration de plus de 90% des comorbidités dans les 2 ans après la chirurgie bariatrique avec peu de complications, aucune mortalité et une croissance normale. (87)

Des études sont en cours sur des adolescents opérés en France.

*En France, les indications de la **chirurgie bariatrique** chez l'enfant et l'adolescent sont **exceptionnelles**.*

IX. LES RESEAUX DE PREVENTION ET DE PRISE EN CHARGE DE L'OBESITE PEDIATRIQUE : LES RéPPOPs

A. Les niveaux de prise en charge

Le premier recours de prise en charge correspond à une prise en charge de proximité par le médecin habituel de l'enfant.

Les réseaux RéPPOPs correspondent à un niveau de prise en charge de 2nd recours à savoir une prise en charge multidisciplinaire (médecin, diététicien, psychologue, professionnel de l'activité physique adaptée...) à l'échelle territoriale. Outre les réseaux RéPPOPs, il existe le programme VIF « Vivons en forme », anciennement EPODE, qui a été mis en place dès 2004 dans plusieurs communes de France. Il suit les recommandations du Programme National Nutrition Santé axées sur une alimentation équilibrée et la pratique d'activités physiques. Il s'appuie sur des dispositifs locaux mis à disposition par les maires des villes. En Haute-Normandie, la ville d'Evreux en fait partie. (6)

Le troisième recours correspond à une prise en charge coordonnée par le médecin traitant et une équipe spécialisée à l'échelle régionale. Ils peuvent s'appuyer sur des établissements de soins type soins de suite et de réadaptation (SSR). Ces établissements sont prévus pour les enfants nécessitant une hospitalisation thérapeutique et éducative de moyenne et longue durée (supérieure à 3 semaines) ou de courte durée. Les SSR permettent aux enfants de bénéficier d'une prise en charge multiprofessionnelle associée à une scolarité dans le cas de séjours prolongés. En Haute-Normandie, il existe l'ADAPT à Caudebec-lès-Elbeuf.

Les ARS ont créé dans le cadre du Plan Obésité (2010) des centres spécialisés de l'obésité « CSO », le CHU de Rouen en fait partie. Les CSO assurent la prise en charge pluridisciplinaire de l'obésité sévère ou compliquée en s'appuyant sur des équipes de nutrition et de chirurgie spécialisées. Ils ont également pour vocation l'organisation du maillage de soins médicaux et non médicaux dans la région pour les patients présentant une obésité sévère, organisant les liens entre tous les acteurs de la prise en charge (PMI, médecin généraliste ou pédiatre, médecin nutritionniste, diététicienne, psychologue, chirurgien, association de patients, associations sportives...).

B. Les RéPPOPs : historique, mode de fonctionnement et objectifs

Ils ont été créés dès 2003 dans quelques régions et assurent la coordination territoriale des soins. Ils sont au nombre de 10, régis au niveau nationale par le CN-RéPPOP depuis 2006 dont le siège se situe à Toulouse. Leur population cible est l'enfant de 0 à 16 ans et leur famille. Tous les RéPPOPs sont organisés selon la même chartre, le même mode de fonctionnement avec des outils communs, même si chacun présente des particularités liées aux spécificités de la région. Le financement provient de l'ARS. Le réseau assure la formation des professionnels de santé. (88) (annexe 2)

Les RéPPOPs ont pour objectifs :

- le dépistage et la prévention de l'obésité pédiatrique et de ses complications,
- l'accès pour l'enfant et la famille à un suivi régulier, coordonné, et prolongé,
- une prise en charge financière partielle ou totale des consultations auprès des professionnels partenaires du réseau,
- associer les parents et la famille à la prise en charge,
- lutter contre la sédentarité, améliorer l'alimentation, les aspects psychologiques,
- des propositions d'activités en groupe.

Figure 6 : Carte des différents réseaux RéPPOPs. (88)

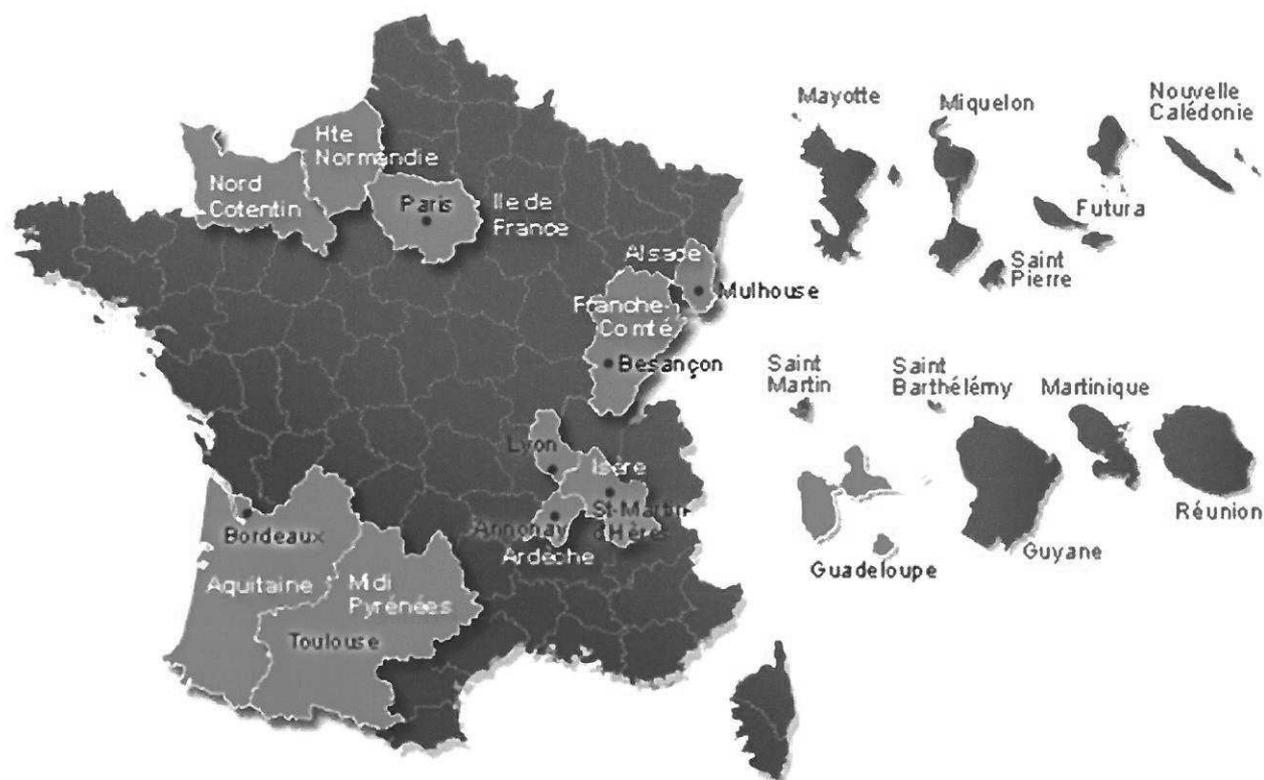


Tableau 7 : Récapitulatif des modes de fonctionnement des autres réseaux. (89, 90, 91, 92, 8)

| RÉPPOP | Support dossier | Nbre de cs méd | Nbre de cs diét | Nbre de cs psy | Relation avec hôpital |
|----------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|---|
| Aquitaine | Dossier informatisé partagé 2cs d'inclusion : 1 diag et 1 éduc therap | 8 | 7 | 14 | Non coordonné par l'hôpital CSO Centre médicale (bilan) |
| Grand Lyon, Isère, Ardèche | Dossier Informatisé partagé Relance téléphonique mensuel | 24 | 5 | 5 | Non coordonné par l'hôpital |
| Franche-Comté | Dossier Informatisé partagé | | forfait | forfait | Coordination par l'hôpital Journées « JAC » et « JOS » |
| Midi-Pyrénées | Dossier Informatisé partagé | | | | Coordination par l'hôpital |
| Haute-Normandie | Dossier papier, 1 pour le médecin, 1 copie pour le siège | 4 | 4 | 0 | Non coordonné par l'hôpital |

cs : consultation ; diét : diététique ; diag : diagnostic ; éduc therap : éducation thérapeutique ; méd : médicale ; Nbre : Nombre.

« CSO » : Centre Spécialisé Obésité, CHU de Bordeaux.

Journées « JAC » : Accueil en hôpital de jour pour bilan complet et approche pédagogique avec la famille.

Journées « JOS » : Journées programmées avec la famille pour une éducation thérapeutique.

C. Description du REOPHN :

Il existe depuis fin 2007, les premiers enfants ont été inclus début 2008. Il permet une prise en charge pluridisciplinaire de proximité des enfants et adolescents de 0 à 16 ans en suivant les recommandations de la HAS.

Le médecin adhérent au réseau, la plupart du temps des médecins libéraux, inclut l'enfant et effectue le suivi au sein du REOPHN. Les professionnels adhérents au REOPHN bénéficient de formation, colloques, réunions... Le réseau a constitué un annuaire des professionnels adhérents au réseau.

L'enfant est suivi pendant 2 ans et bénéficie de 4 consultations chez la diététicienne financées par le réseau. La prise en charge, toujours en lien avec la famille, se fait de façon individuelle par le biais de consultations, ou en groupe via les « Mini Clubs Mini Ligne », « les clubs Mini Ligne » ou encore les journées « Vis ton challenge ». (annexe 3)

30 000 plaquettes ou affiches ont été distribuées pour les professionnels de santé, les patients et les familles. (annexe 4, annexe 5)

Les Mini Clubs Mini Ligne (annexe 6)

- Groupes de 6 enfants de 3 à 7 ans, avec leurs parents
- 1 fois/mois durant 5 mois
- par des équipes pluriprofessionnelles (diététiciennes, psychologues, professeurs d'éducation physique, kinésithérapeutes.
- 2 sites : Pont-Audemer, Louviers-Val-de-Reuil.

Les clubs Mini Ligne (annexe 7)

Ils ont été créés à l'initiative du Dr Lecointre et du Pr Mallet du service pédiatrique du CHU de Rouen.

- 4 à 8 enfants de 8 à 14 ans, avec leurs parents,
- 1 fois/mois durant 4 mois,
- par des équipes pluriprofessionnelles
- plusieurs sites : Bernay, Dieppe, Elbeuf, Evreux, Les Andelys, Neufchâtel-en-Bray, Pont-Audemer, Rouen, Vernon et Yerville

Les journées « Vis ton challenge » (annexe 8)

- accueil de 15 à 20 enfants de 8 à 14 ans, avec leur famille,
- journées d'activités physiques regroupant plusieurs ateliers,
- ateliers organisés pour les parents : éducation à la nutrition avec une diététicienne, groupe de dialogue avec une psychologue...
- sites : Elbeuf, Evreux, Fauville-en-caux, Louviers, Pont-Audemer et Vernon

Depuis 2007, le réseau a inclus 1922 enfants en surpoids ou obèses. 624 professionnels sont adhérents au réseau dont 295 médecins généralistes, 72 pédiatres, 73 d'autres spécialités, 47 psychologues, 87 diététiciens, 25 infirmières et 25 professeurs d'éducation physique. En 2014, le REOPHN s'est dissout suite à la décision de l'ARS de Haute-Normandie d'arrêter le financement du réseau.

DEUXIEME PARTIE : RESULTATS DE NOTRE ETUDE : EVALUATION A 2 ANS DE SUIVI DES ENFANTS INCLUS DANS LE REPOP HAUTE-NORMANDIE ENTRE FEVRIER 2008 ET DECEMBRE 2009.

I. DESCRIPTION DE L'ETUDE

Notre étude est une étude de cohorte, quantitative, rétrospective, multicentrique. Elle s'inscrit dans la continuité de la thèse du Docteur Castaings-Carlio soutenu en 2011 qui était une évaluation à 1 an de suivi des enfants inclus dans le réseau entre février 2008 et mars 2009. (8)

A. Objectifs principal et secondaires

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer à 2 ans de suivi l'évolution du Z-score IMC des enfants inclus dans le REPOP Haute-Normandie entre février 2008 et décembre 2009. L'évaluation au terme de deux années correspond à la période prévue par le réseau pour le suivi des enfants obèses ou en surpoids.

La période s'étalant entre février 2008 et décembre 2009 correspond aux débuts du réseau.

Les objectifs secondaires étaient :

- l'analyse du Z-score IMC à 6 mois et 1 an, correspondant aux débuts du suivi,
- l'analyse du Z-score à la fin du suivi, quelque soit le moment d'arrêt du suivi,
- et l'analyse du Z-score IMC à 3 ans, 4 ans, 5 ans et 6 ans, correspondant à « l'après REPOP ».

B. Méthodes

1. Population étudiée

Pour être inclus dans le réseau REPOP Haute-Normandie, les enfants :

- doivent être âgés de 0 à 16 ans,
- résider en Haute-Normandie,
- avoir un $IMC > 97^{ème}$ percentile selon les courbes du PNNS,
- être inclus par un médecin adhérent au réseau, dossier d'inclusion rempli par ce dernier avec une copie envoyée au réseau,
- formulaire d'adhésion rempli par les parents.

La population étudiée est un échantillon de la cohorte initiale. Le REPOPHN ayant mis fin à ses missions, les dossiers médicaux n'étaient plus disponibles au siège. L'échantillon de la population correspond aux 3 plus importantes zones de recrutement des enfants : Rouen, Evreux, Pont-Audemer.

2. Les variables étudiées

Toutes les données concernant les variables étudiées étaient consignées dans le dossier d'inclusion et de suivi des enfants. Ce dossier standardisé était fourni par le réseau REPOPHN à tous les médecins adhérents. (annexe 9)

Figure 8 : Tableau des caractéristiques des enfants à l'inclusion

| | |
|--|---|
| <u>Caractéristiques personnelles de l'enfant</u> | Sexe, âge et statut pondéral de l'enfant à l'inclusion Présence de pathologies autres que l'obésité Prises médicamenteuses associées Présence de complications liées à l'obésité Prise en charge psychologique antérieure |
| <u>Personne à l'origine de l'inclusion</u> | Spécialité du médecin : Médecin généraliste, pédiatre, médecin PMI, médecin scolaire Enfant Parents Autre |
| <u>Spécialité du médecin ayant effectué le suivi de l'enfant</u> | Médecin généraliste, pédiatre, médecin PMI... |
| <u>Caractéristiques familiales</u> | Statut marital des parents Catégorie professionnelle parents Statut pondéral des parents Activité physique des parents |
| <u>Historique de l'obésité</u> | Age du rebond d'adiposité Age du début de l'obésité IMC et Z-score IMC à l'inclusion |
| <u>Facteurs environnementaux</u> | Habitudes alimentaires Activité physique de l'enfant Sédentarité (« temps d'écran ») Présence d'une télévision dans la chambre de l'enfant |

Dans les habitudes alimentaires, on recherchait :

- la prise d'un petit déjeuner,
- d'un goûter,
- de boissons sucrées,
- la consommation de fruits et légumes quotidiens,
- la présence de grignotages,
- si l'enfant se resservait à table.

Les variables qualitatives étaient évaluées dans les dossiers par « oui » ou « non ». Dans quelques dossiers, on retrouvait la réponse « + ou - ». Nous avons remplacé la réponse « oui » par la variable « 1 », la réponse « non » par le « 0 », et la réponse « + ou - » par « 0.5 » pour l'analyse des données.

3. Les normes d'évaluation de l'efficacité

Les normes retenues pour évaluer l'efficacité de la prise en charge du réseau sont les mêmes que dans les autres réseaux :

- Amélioration du Z-score IMC si $\Delta \text{Z-score IMC} < -0.25 \text{ DS}$
- Stabilisation du Z-score IMC si $\Delta \text{Z-score IMC} \in [-0.25; +0.25]$
- Aggravation du Z-score IMC si $\Delta \text{Z-score IMC} > 0.25$

4. Recueil des données

Les données ont été recueillies auprès de 3 médecins dans 3 sièges différents (Rouen, Evreux et Pont-Audemer).

Pour les dossiers incomplets, une relance téléphonique a été nécessaire.

5. Analyse des données

Les données sur les caractéristiques initiales de la population ont été analysées sur tableau Excel avec calcul des moyennes et des médianes. Le seuil de significativité statistique était $p < 0.05$.

Concernant les données sur le delta-Z-score, nous avons utilisé le test de Wilcoxon.

II. RESULTATS

A Résultats descriptifs

1. Description de la population à l'inclusion

366 enfants ont été inclus dans le réseau REPOP Haute-Normandie entre février 2008 et décembre 2009. La population étudiée (n=183) est un échantillon de la cohorte initiale (n=366), et correspond à la patientèle de 3 médecins (un pédiatre libéral, un pédiatre hospitalier et un médecin de PMI). 4 enfants ont été exclus : deux dossiers REPOPHN n'étaient pas exploitables, un enfant était porteur d'une maladie génétique et l'autre était atteint d'hyperthyroïdie.

Notre étude a donc porté sur le suivi de **179** enfants.

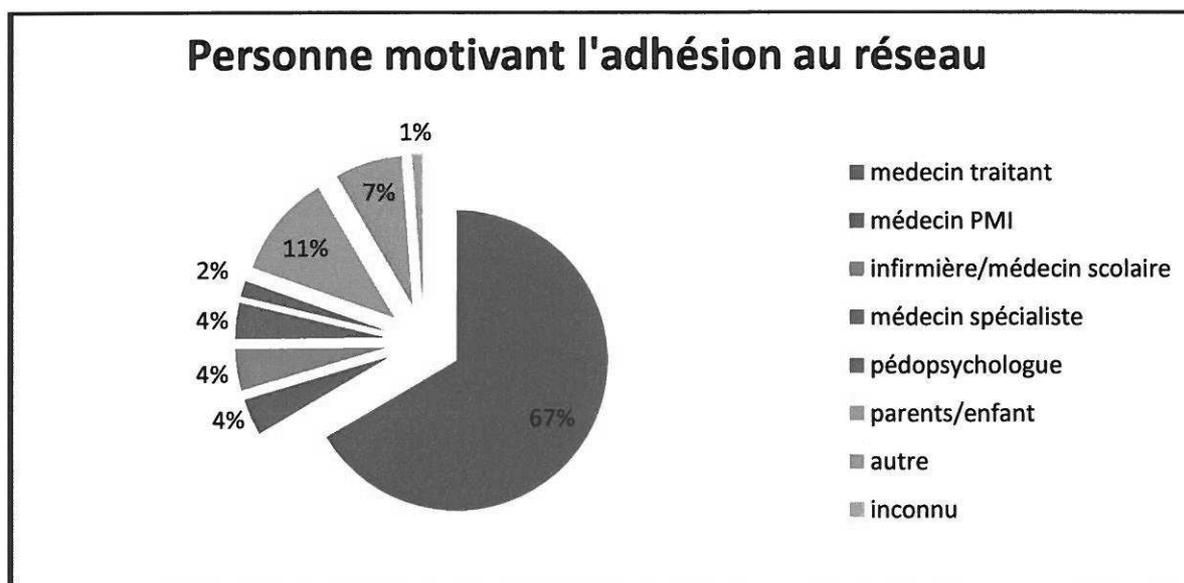
➤ Répartition selon le sexe de l'enfant :

Dans la cohorte (n=179), il y avait **87 garçons** et **92 filles**.

➤ Personne motivant l'inclusion dans le réseau

La plupart du temps, le médecin traitant était à l'origine de l'inclusion de l'enfant dans le réseau. Dans une moindre mesure, les parents et l'enfant en étaient parfois à l'origine. Quelquefois, la demande émanait d'une personne intervenant dans un autre domaine dans le suivi de l'enfant (psychologue, médecin PMI, infirmière/médecin scolaire, médecin spécialiste).

Figure 9 :



➤ **Médecin effectuant le suivi des enfants inclus dans le réseau :**

Les enfants étaient suivis soit par un pédiatre (le plus souvent), soit par un médecin généraliste ou un médecin de la PMI. Seuls les médecins de la PMI de l'Eure avaient l'autorisation d'effectuer le suivi des enfants dans le cadre du réseau du fait de la démographie médicale plus faible dans le département.

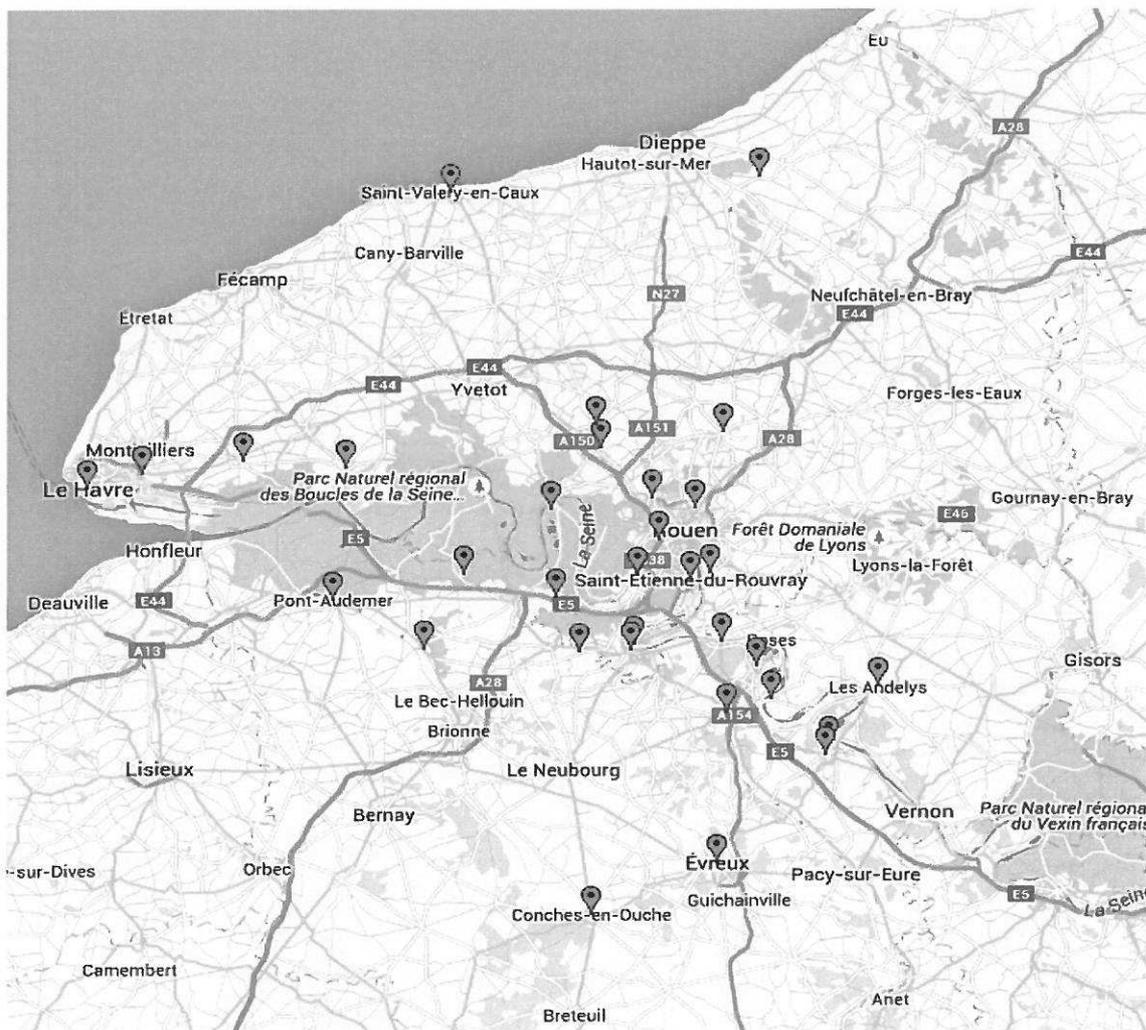
Les médecins effectuant le suivi des enfants, avaient bénéficié d'une formation spécifique sur la prise en charge et la prévention de l'obésité pédiatrique.

Quelquefois, le médecin à l'origine de la demande était celui qui suivait l'enfant au sein du réseau.

-Dans la cohorte initiale (n=366) :

Dans la cohorte initiale (n=366), 65% des enfants étaient suivis par un pédiatre, 28% par un médecin généraliste et 7% par un médecin de la PMI.

Figure 10 : **Représentation géographique des médecins ayant effectué le suivi des enfants de la cohorte initiale (n=366) :**



Dans la cohorte initiale (n=366), on constate que la plupart des médecins ayant effectué le suivi des enfants au sein du REPOPHN, rayonnait autour de Rouen, et au niveau de la vallée de la Seine.

- Dans la population étudiée (n=179) :

Dans la population étudiée, **88%** des enfants étaient suivis par un **pédiatre** et **12%** par un **médecin de la PMI**.

➤ **Données sur l'âge de l'enfant au moment de l'inclusion dans le réseau.**

L'âge moyen des enfants à l'inclusion dans le réseau était de **10 ans** avec un écart-type de 2.75.

L'âge médian était de 10 ans avec un âge minimum à 2 ans et un âge maximum à 16 ans.

➤ **Z-score IMC moyen et statut pondéral des enfants à l'inclusion (n=177)**

A l'inclusion, le Z-score IMC et le statut pondéral étaient connus pour 177 enfants.

Le Z-score IMC moyen était de **3.82**.

16% des enfants étaient en surpoids, **83%** étaient obèses, et pour **1%** le statut pondéral n'était pas notifié.

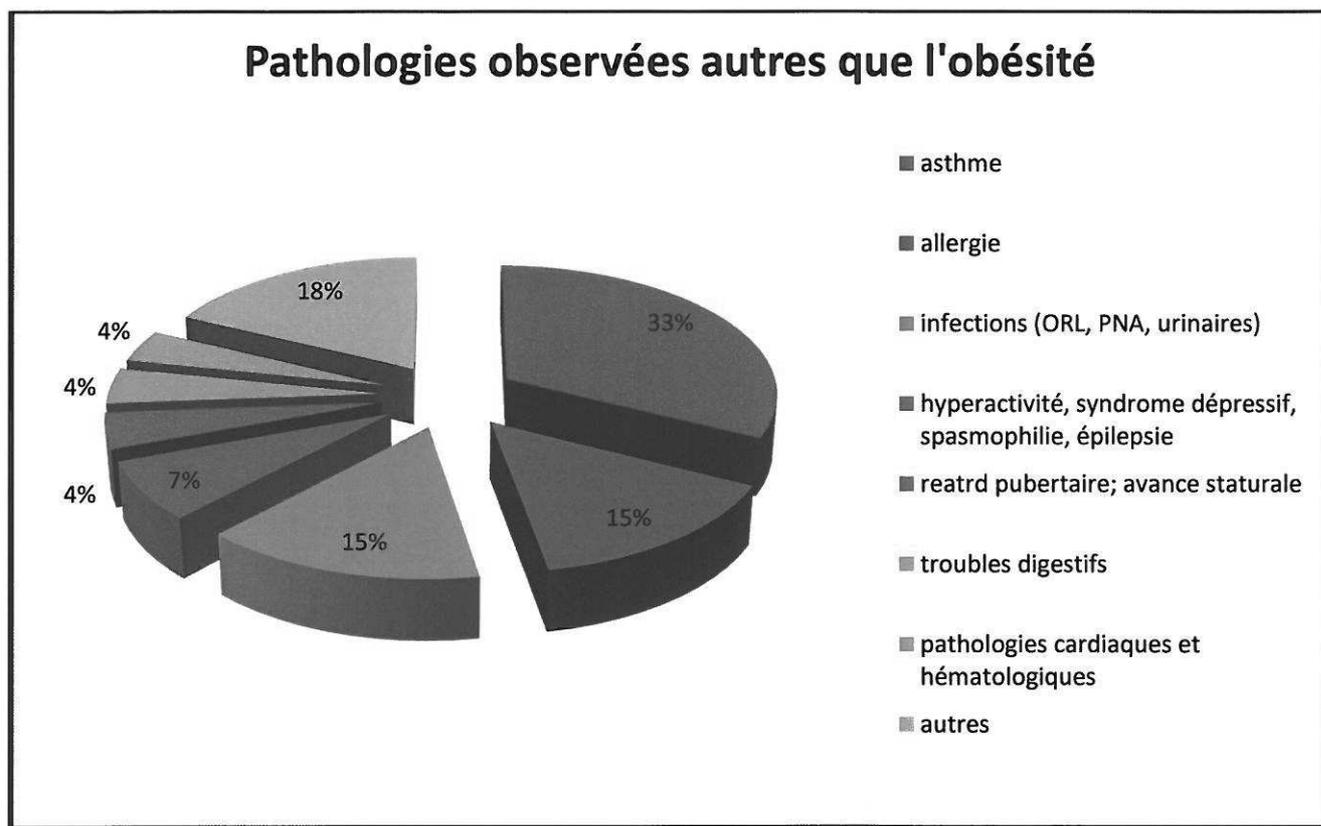
➤ **Présence de pathologies autres que l'obésité chez les enfants, à l'inclusion :**

Les données étaient connues pour 176 enfants. **32%** des enfants présentaient des pathologies autres que l'obésité ; **66%** n'en présentaient pas; quant au **2%** restant, les renseignements n'étaient pas notés.

✓ **Pathologies autres que l'obésité observées :**

57 enfants avaient eu des problèmes de santé autres que le surpoids ou l'obésité. Les pathologies observées regroupaient l'**asthme** (33%), les **allergies** (15%) et les **maladies infectieuses** (15%).

Figure 11 :



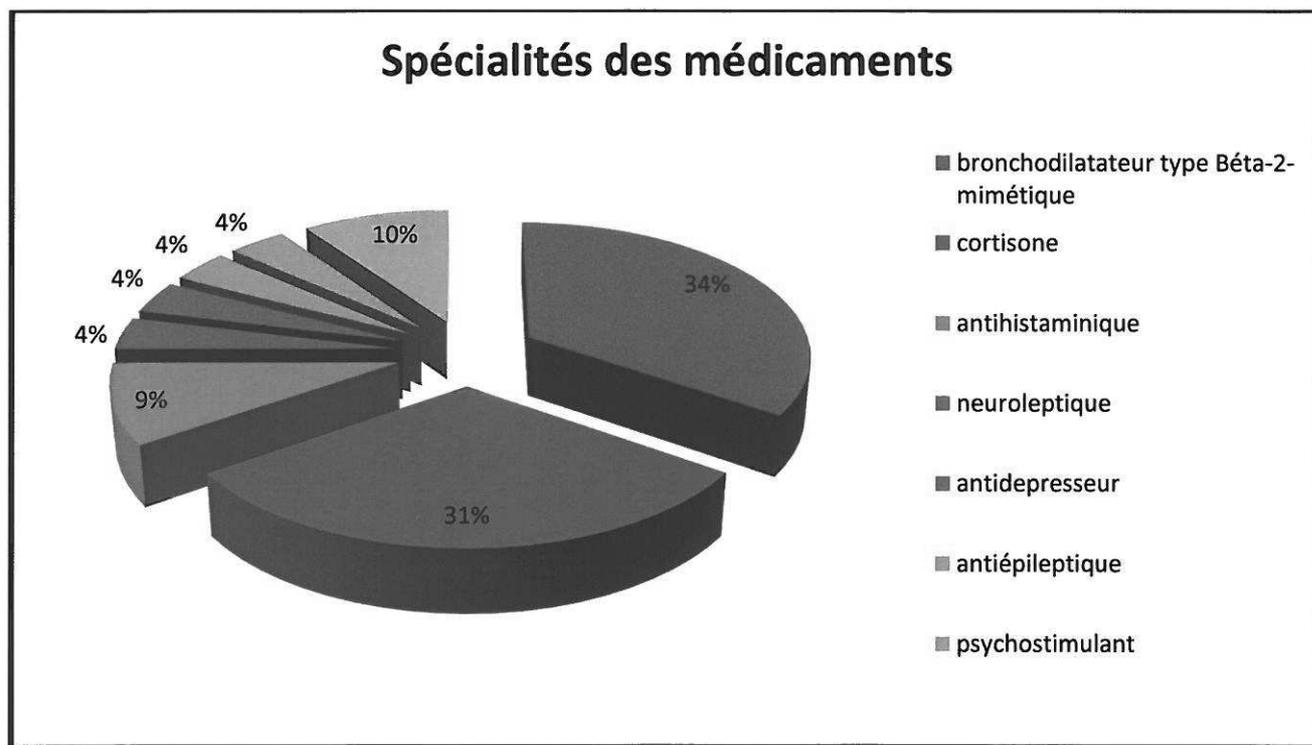
✓ Enfants ayant pris un traitement médicamenteux au long cours :

78% des enfants n'avaient jamais eu un traitement au long cours, **19%** avaient eu un traitement sur une longue période, et pour **3%** les données n'avaient pas été renseignées.

- Spécialités de médicaments retrouvées :

Les traitements les plus fréquemment notifiés étaient : la **cortisone** sous forme per os ou inhalée (**31%**), les **bronchodilatateurs** type **béta-2-mimétiques** (**35%**) et les **antihistaminiques** (**9%**).

Figure 12 :



- ✓ Enfants ayant bénéficié d'une prise en charge psychologique antérieure à la prise en charge dans le réseau.

24% avaient déjà eu une prise en charge psychologique antérieure, que ce soit dans le cadre de l'obésité (mauvaise estime de soi, mauvaise image corporelle..) ou dans une autre indication. 70% n'avaient pas eu recours à une prise en charge psychologique. Et pour 6% les données n'étaient pas renseignées.

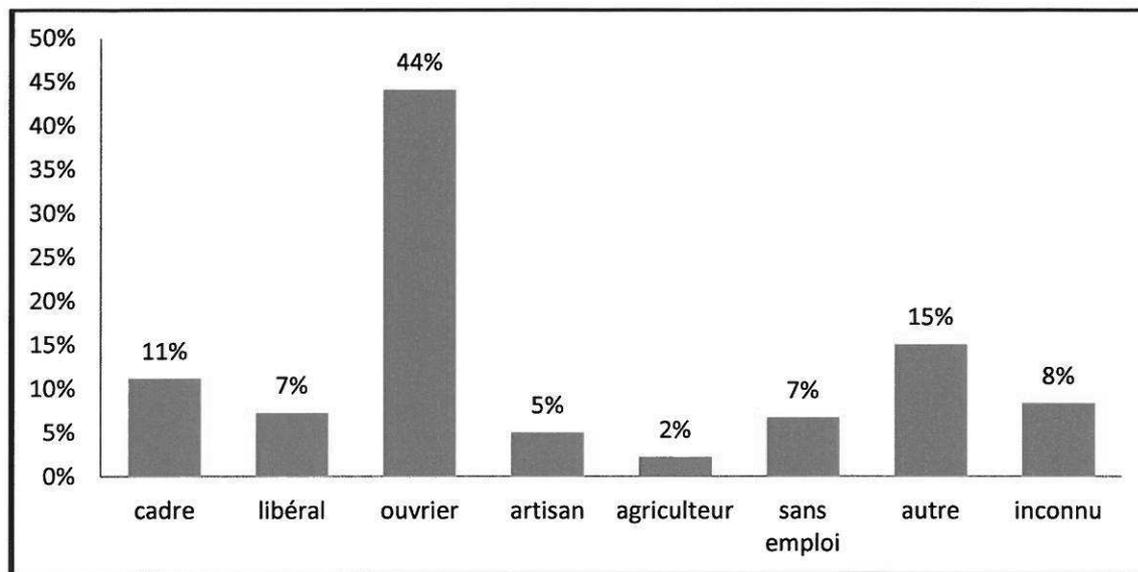
➤ Caractéristiques de l'environnement familial :

- ✓ Statut marital des parents :

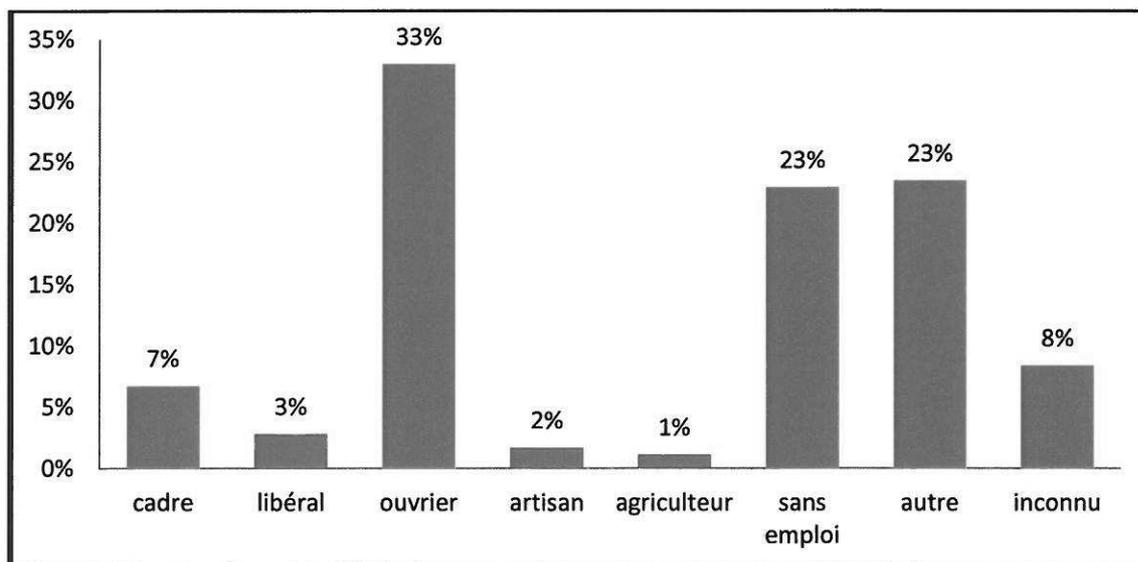
Les parents étaient en couple pour 63% des enfants et séparés pour 33% d'entre eux. 2% des enfants étaient placés et pour 2% d'entre eux le statut des parents n'était pas renseigné.

✓ Catégories socioprofessionnelles des parents :

-Profession du père (Figure 13) : La profession du père était connue pour 164 enfants. La profession la plus représentée était la **profession ouvrière** (44%).



-Profession de la mère (Figure 14) : La profession de la mère était connue pour 164 enfants. Les deux catégories majoritaires étaient la **profession ouvrière** et **l'absence d'emploi**.



➤ Statut pondéral des parents de l'enfant :

✓ Statut pondéral de la mère de l'enfant :

Il était connu pour 159 mères : 32% étaient obèses, 26% en surpoids, et 31% avaient un IMC normal. **58%** des mères étaient en **surpoids ou obèses**.

✓ Statut pondéral du père de l'enfant :

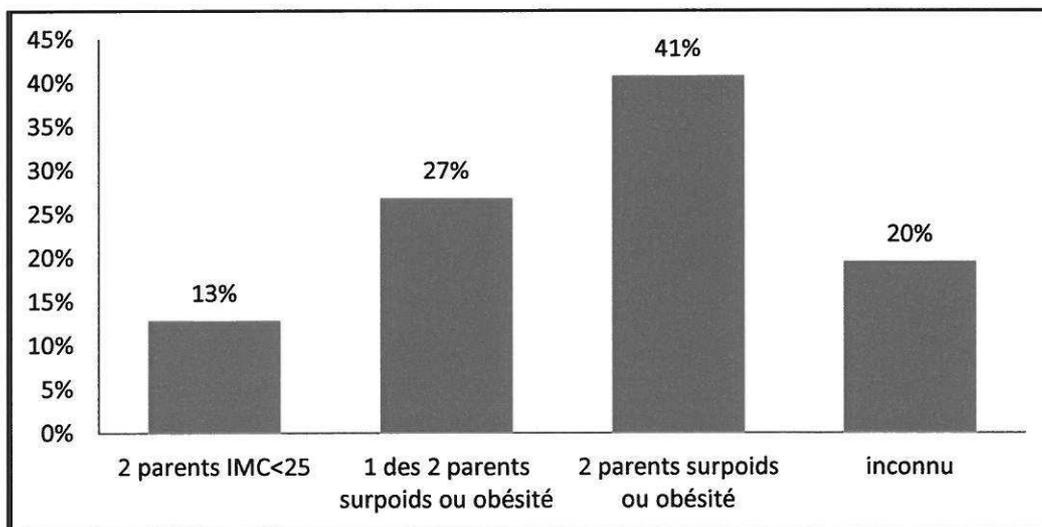
Il était connu pour 147 pères : 26% étaient obèses, 30% en surpoids et 26% avaient un IMC normal. **56%** des pères étaient en **surpoids ou obèses**.

✓ Présence d'un ou deux parents en surpoids ou obèses :

Les données étaient disponibles pour 144 parents.

68% des parents présentaient un problème de surpoids ou d'obésité. 13% avaient un IMC normal.

Figure 15: Représentation des statuts pondéraux des parents à l'inclusion.



✓ Parents pratiquant une activité physique

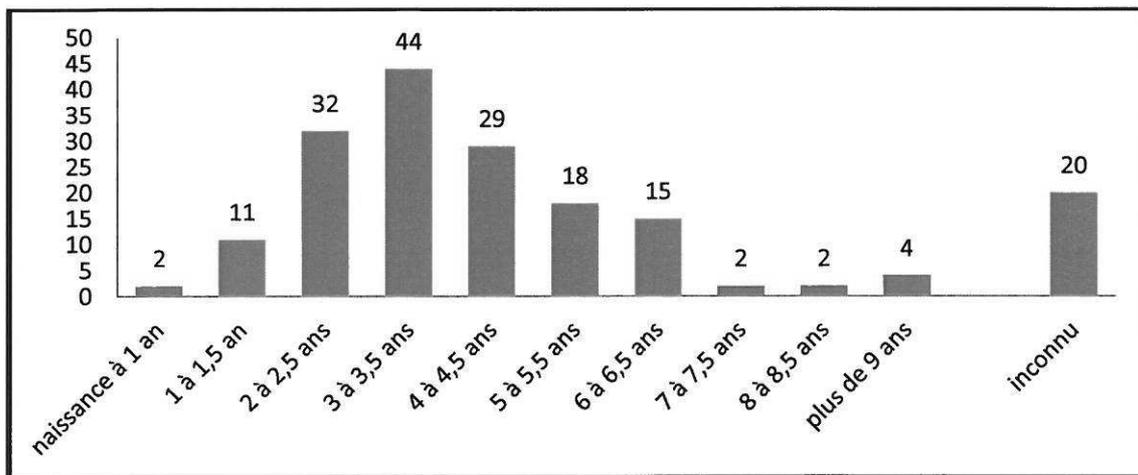
Les données étaient disponibles pour 160 parents. Seulement **34%** des parents avaient une activité physique. **55%** des parents ne pratiquaient pas d'activité physique.

➤ Historique personnel du surpoids :

✓ Age de début du rebond d'adiposité :

L'âge moyen de début du rebond d'adiposité était de **3.5 ans** (écart-type de 1.99).
L'âge médian était de 3 ans (extrêmes : [0.5;15 ans]).

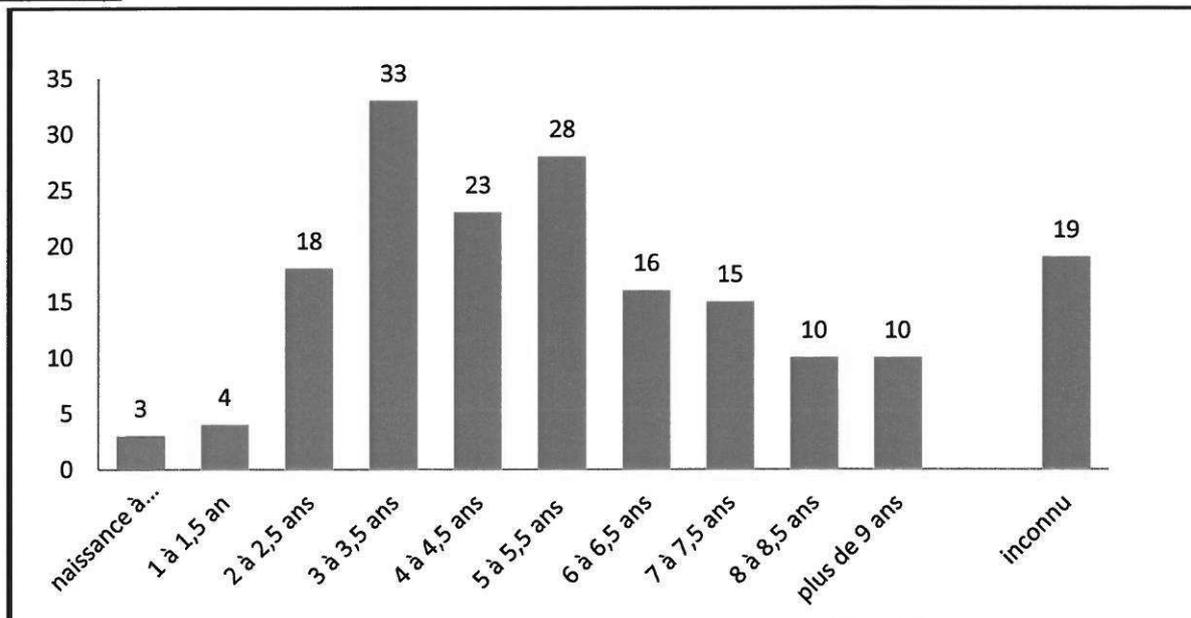
Figure 16: Répartition des enfants (en nombre) selon l'âge de début du rebond d'adiposité (en années).



✓ Age du début de l'obésité :

L'âge moyen du début de l'obésité était de **5 ans** (écart-type de 2.52).
L'âge médian était de 4.5 ans (extrêmes : [0.25 ;15 ans]).

Figure 17: Répartition des enfants (en nombre) selon l'âge de début de l'obésité (en années).

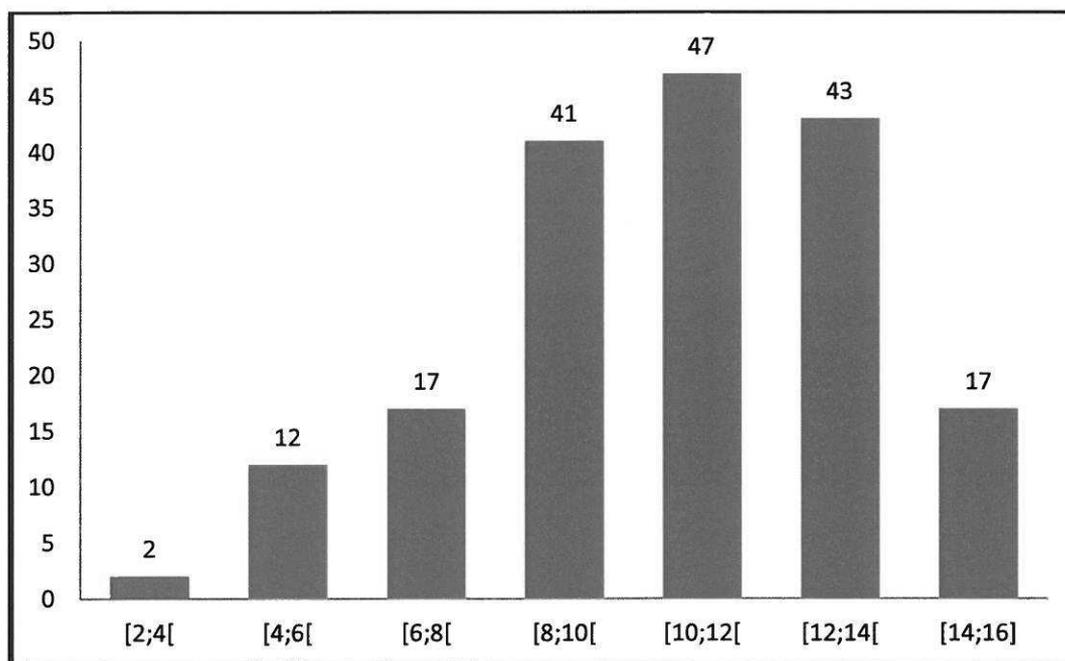


✓ Age d'inclusion dans le réseau :

L'âge moyen d'inclusion dans le réseau était de **10 ans** (écart-type de 2.75).

L'âge médian était de 10 ans (extrêmes : [2,16 ans]).

Figure 18: Répartition des enfants (en nombre) selon l'âge d'inclusion (en années) dans le réseau.



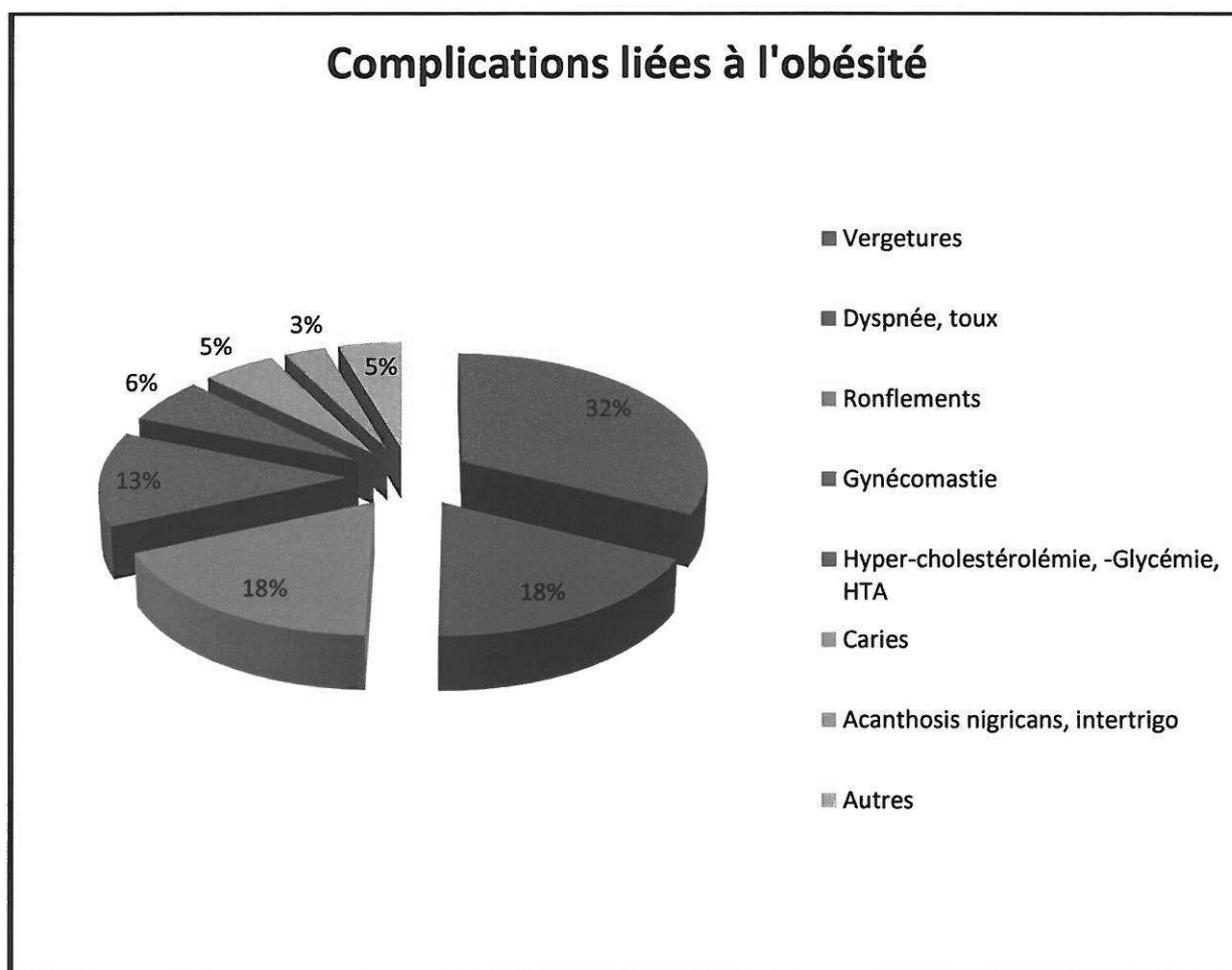
➤ Présence de complications liées au surpoids/obésité de l'enfant :

44% des enfants présentaient des **complications** liées au surpoids/obésité, **54%** d'entre eux n'en présentaient pas, et pour **2%** les renseignements n'étaient pas notés.

- Complications les plus fréquemment retrouvées :

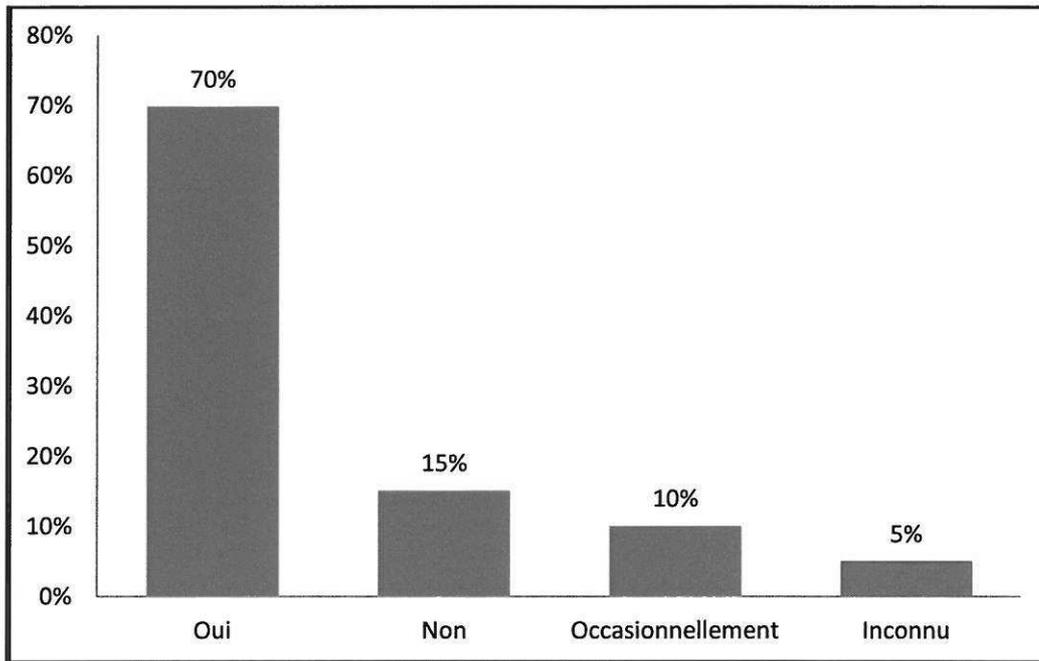
les **vergetures** (32%), la **dyspnée/toux** (18%), les **ronflements** (18%) et la **gynécomastie** (13%).

Figure 19:

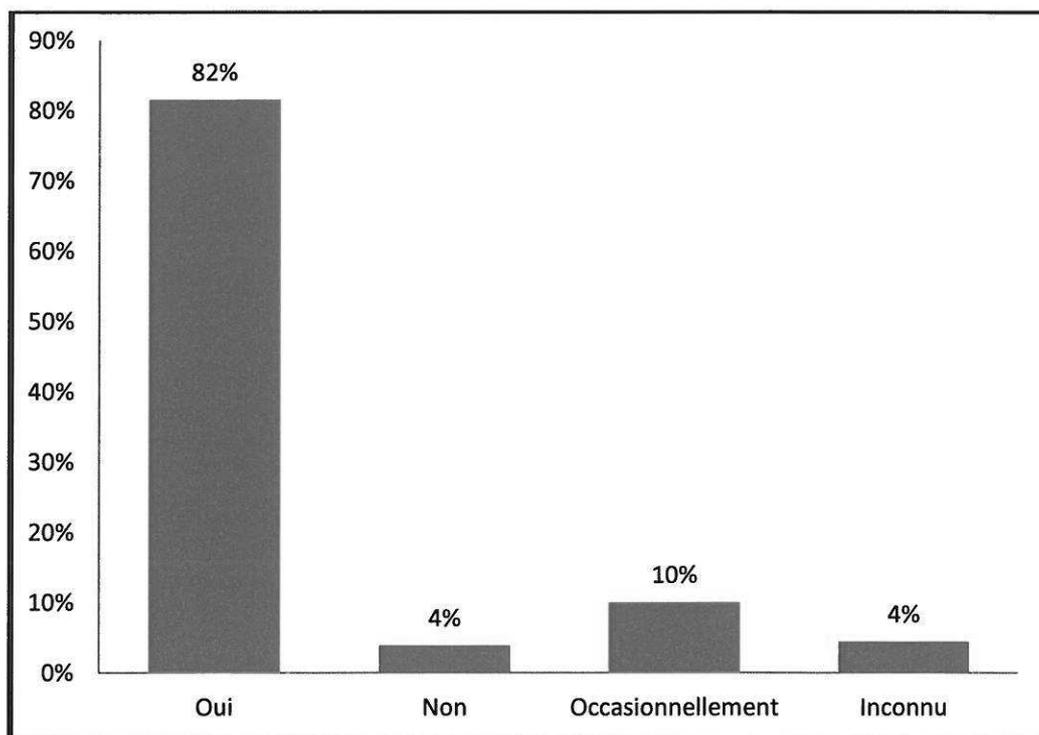


➤ **Habitudes alimentaires des enfants à l'inclusion:**

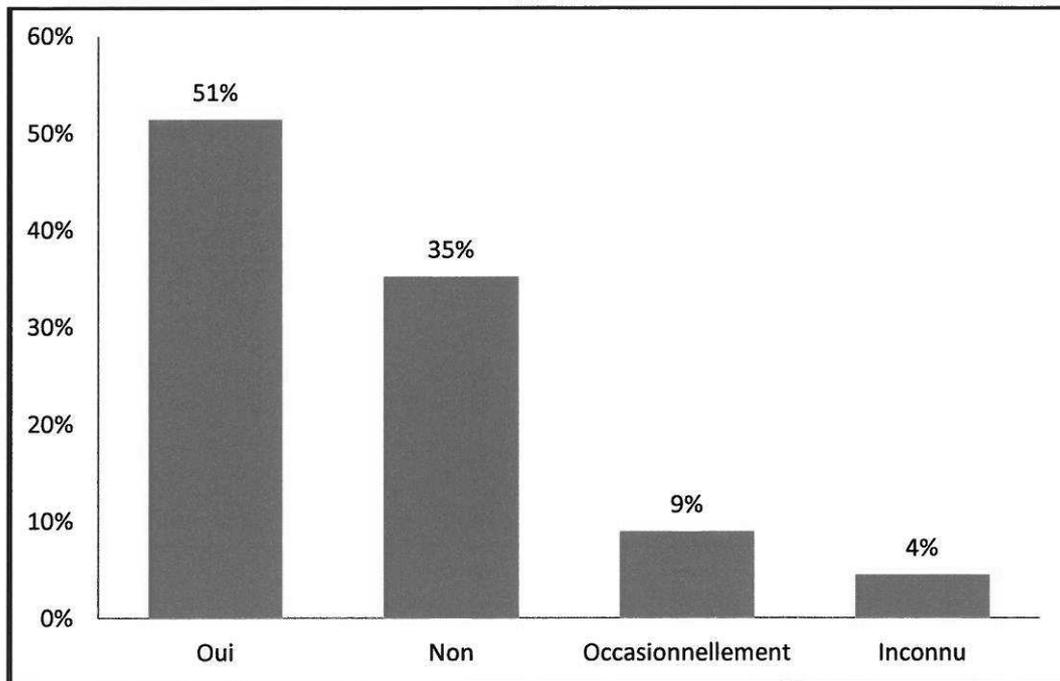
✓ **Enfants prenant un petit-déjeuner:** (Figure 20)



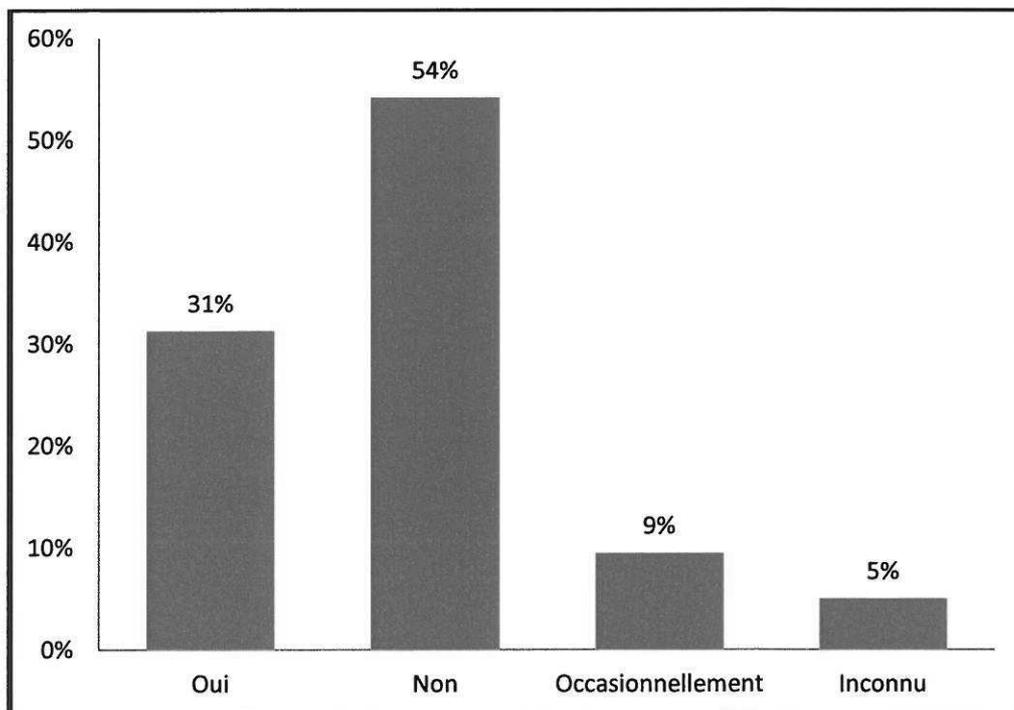
✓ **Enfants prenant un goûter:** (Figure 21)



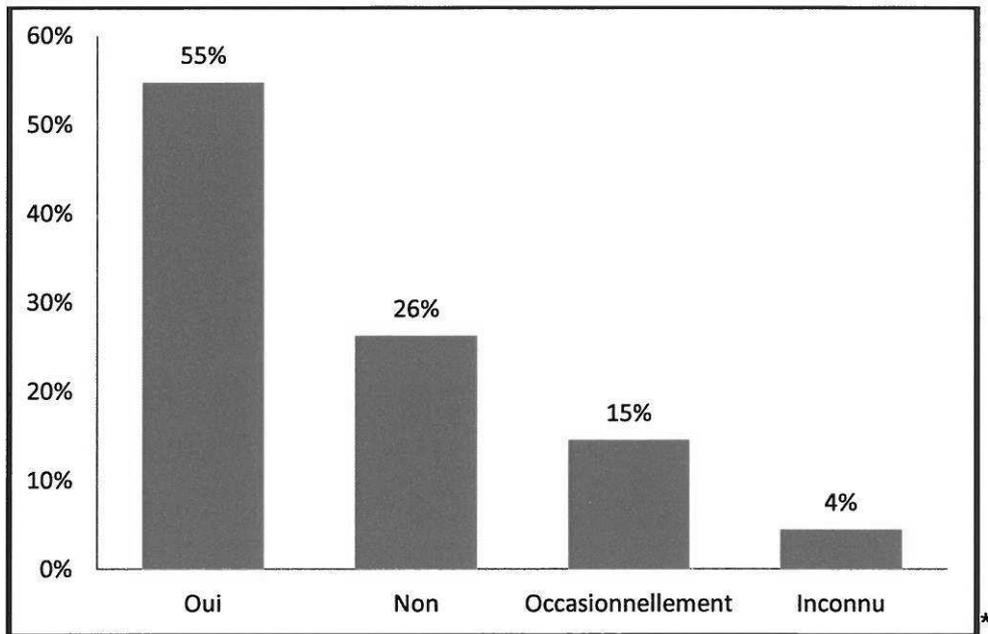
✓ Présence de grignotages: (Figure 22)



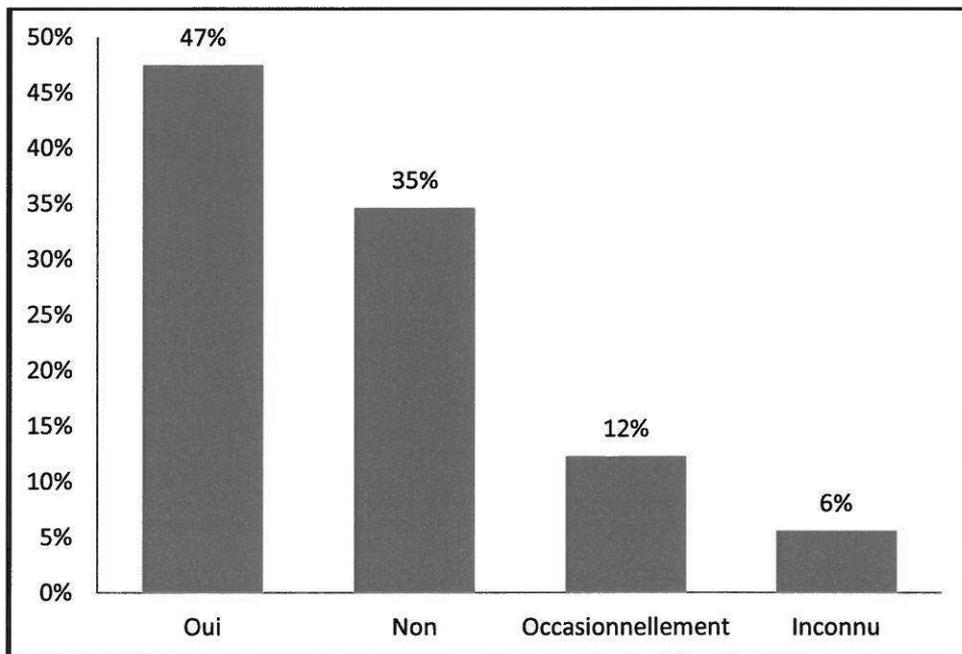
✓ Boissons sucrées: (Figure 23)



✓ Se ressert à table: (Figure 24)

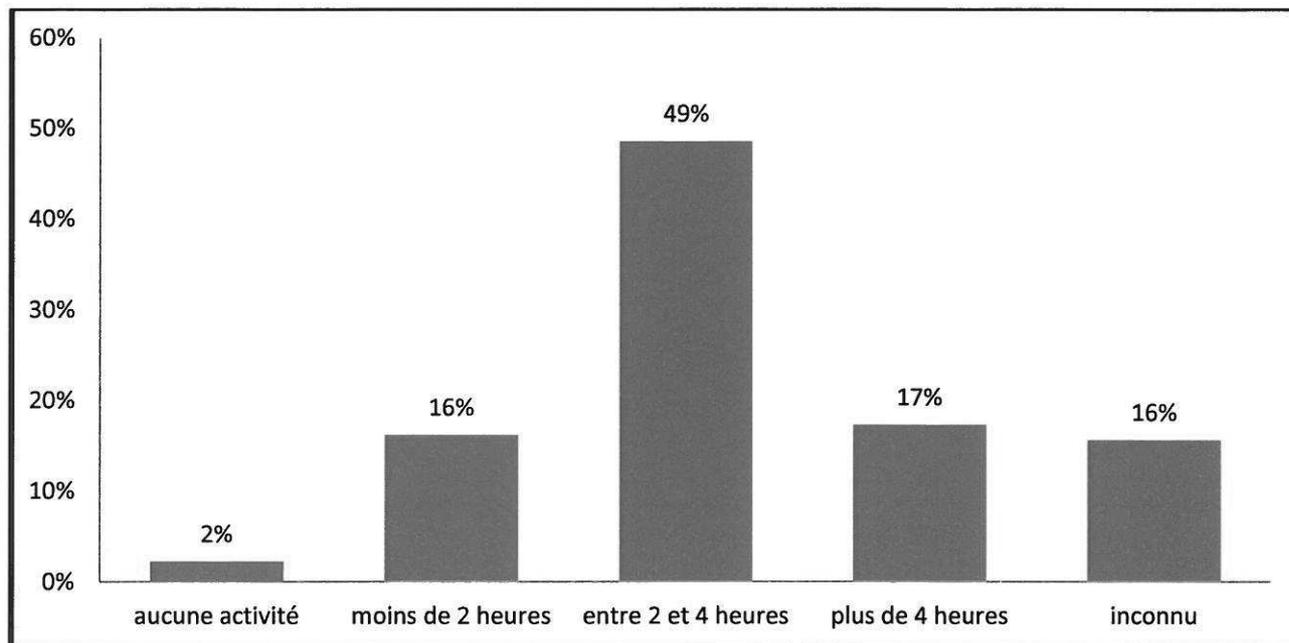


✓ Consommation quotidienne de Fruits/Légumes: (Figure 25)



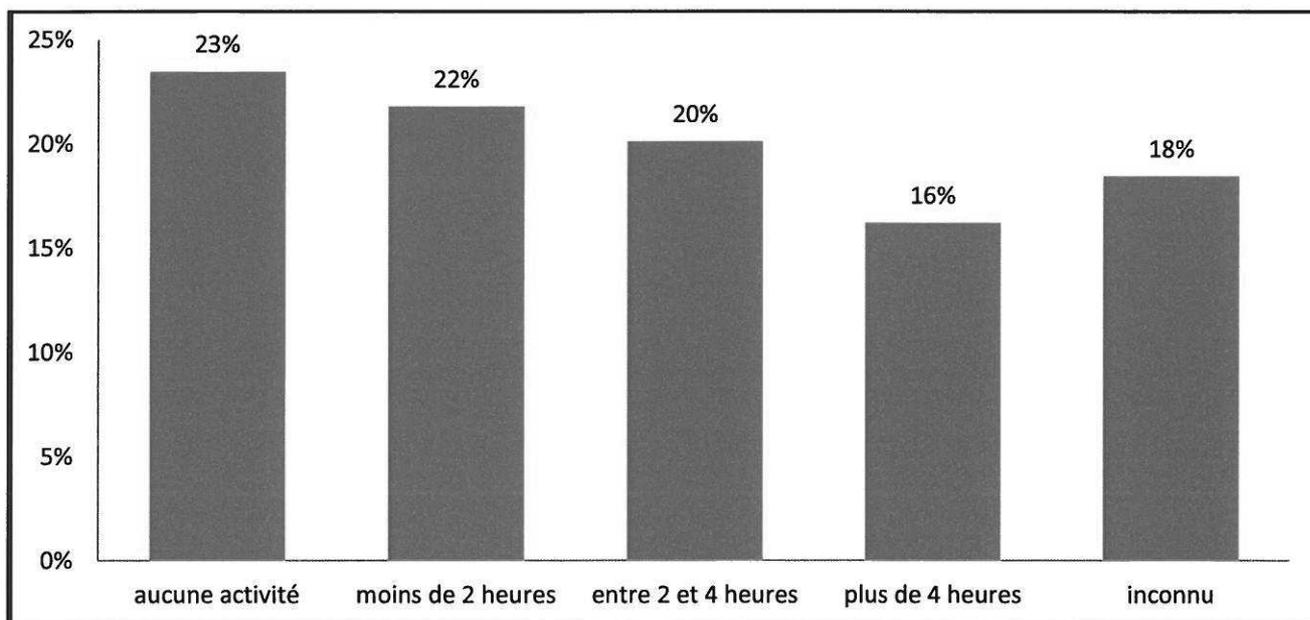
➤ **Activité physique des enfants à l'inclusion:**

- ✓ **Activité physique des enfants en nombre d'heures par semaine dans le cadre scolaire:** (Figure 26)



- ✓ **Activité physique des enfants en nombre d'heures par semaine hors cadre scolaire:** (Figure 27)

Près de **50%** des enfants pratiquaient **moins de 2 heures** par semaine d'activité physique en dehors du cadre scolaire.

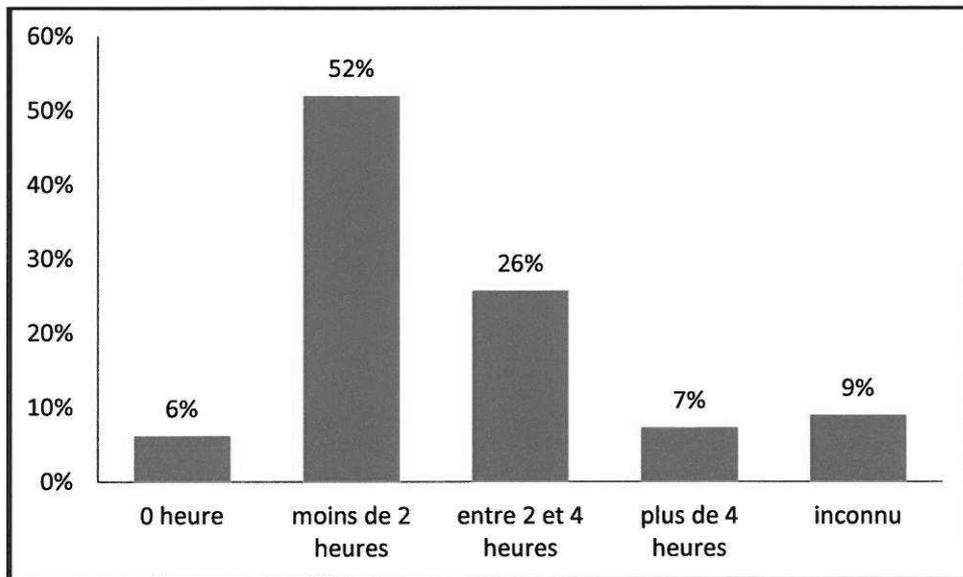


➤ Sédentarité (temps d'écran) des enfants à l'inclusion :

✓ Présence d'une télévision dans la chambre de l'enfant :

48% des enfants ne possédaient pas une télévision dans leur chambre contre **44%** qui en possédaient une, pour **8%** les données n'étaient pas disponibles.

✓ Nombre d'heures par jour passées devant un écran les jours d'école : (Figure 28)



✓ Nombre d'heures par jour passées devant un écran les jours sans école : (Figure 29)

Près de **68%** des enfants passaient **plus de 2 heures par jour** devant un écran les jours sans école.

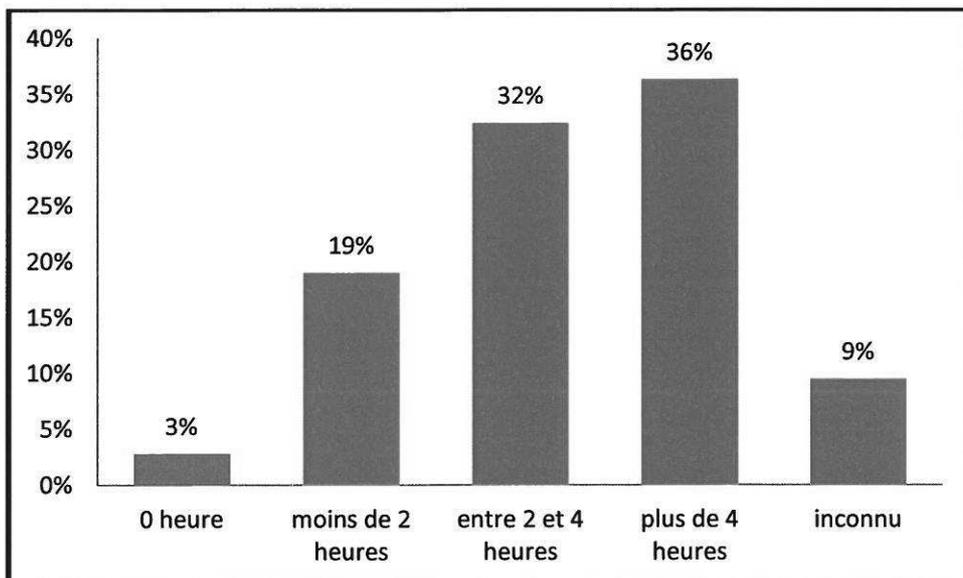
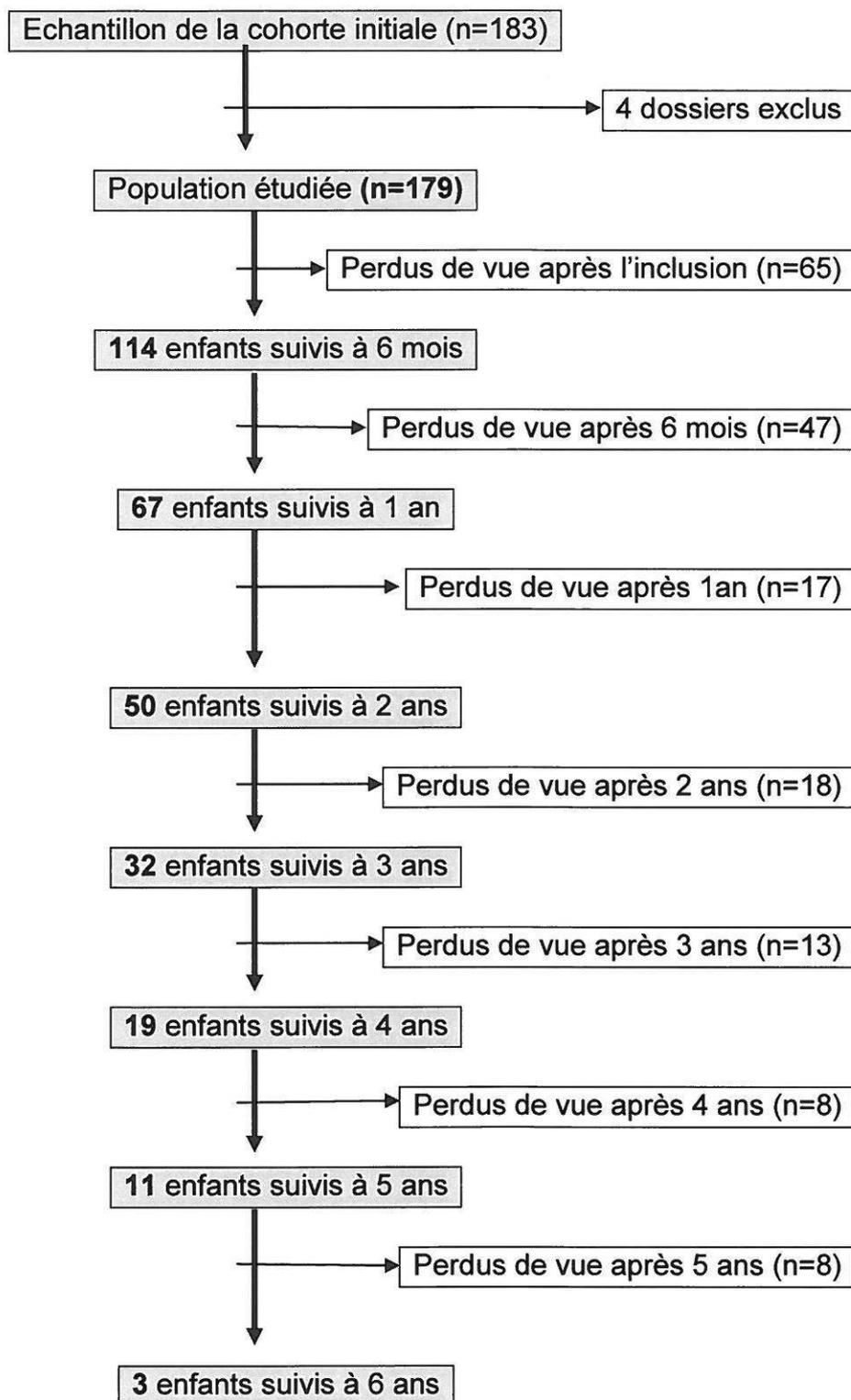


Figure 30 : Représentation du nombre d'enfants de la population étudiée au fur et à mesure du suivi.



2. Caractéristiques des enfants perdus de vue

Dans le groupe d'enfants perdus de vue, on retrouvait :

Plus de **filles** : 60% (versus 50% dans l'autre groupe),

Et de parents dont l'**IMC** était **normal** : 23% (versus 9% dans l'autre groupe).

Tableau 31 : Comparaison entre le groupe d'enfants ayant eu au moins une consultation de suivi quelque soit la durée de suivi et le groupe d'enfants perdus de vue (ayant eu une consultation d'inclusion seulement).

| | Enfants ayant eu au moins une consultation de suivi (n=126) | Enfants perdus de vue (n=53) |
|---|---|---------------------------------|
| Sexe féminin (%) | 48 | 60 |
| Sexe masculin (%) | 52 | 40 |
| Age moyen à l'inclusion (années) | 10 | 9.8 |
| Age moyen du rebond d'adiposité (années) | 3.5 | 4 |
| Age moyen du début d'obésité (années) | 4.9 | 5.2 |
| Enfants en surpoids à l'inclusion (%) | 15 | 17 |
| Enfants obèses à l'inclusion (%) | 85 | 79 |
| Statut pondéral inconnu des enfants (%) | 0 | 4 |
| IMC moyen à l'inclusion | 26.3 | 25.6 |
| Z score IMC à l'inclusion | 3.88 | 3.7 |
| 0 parent en surpoids ou obèse (%) | 9 | 23 |
| 1 parent en surpoids ou obèse (%) | 30 | 21 |
| 2 parents en surpoids et/ou obèse(s) (%) | 41 | 40 |
| Statut pondéral inconnu des parents (%) | 21 | 17 |

F. Etude analytique du suivi des enfants inclus dans le réseau

1. Evolution pondérale

Le critère de jugement principal de notre étude était le delta Z-score IMC dont le résultat était la différence entre le Z-score IMC à la consultation de suivi et le Zscore-IMC à la consultation d'inclusion.

a) Evolution pondérale à 6 mois de suivi

114 enfants sur les 179 ont eu un suivi jusqu'à 6 mois, ce qui correspond à 64% de la cohorte étudiée.

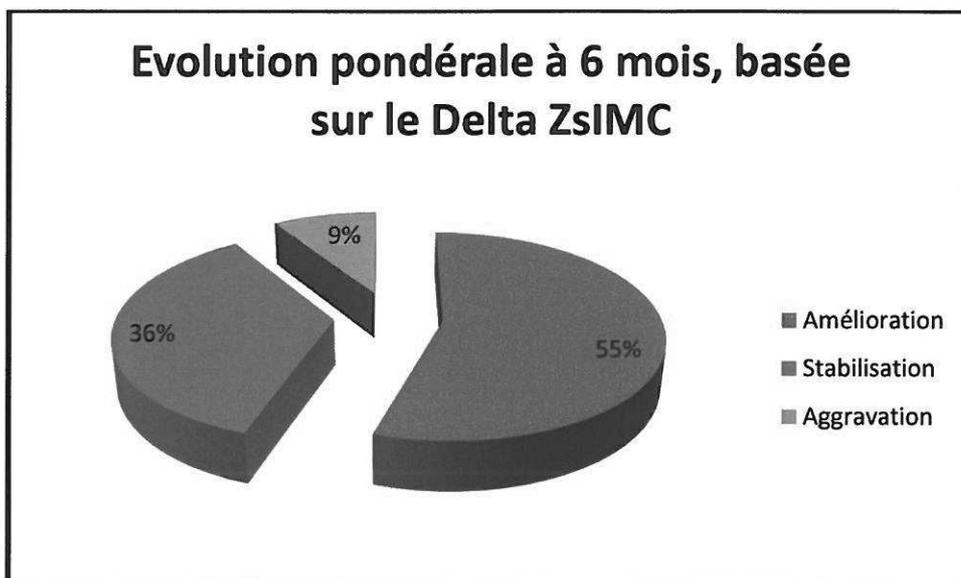
Le Delta Z-score IMC moyen était de -0.33 ($p < 0.000001$) avec un écart type de 0.49. Il existe donc une diminution significative du Zs-IMC entre 0 et 6 mois.

Le Delta Z-score IMC médian était -0.26 de variant entre -2.36 et 1.12.

Dans le groupe d'enfants suivis à 6 mois (n=114) :

- 55% ont amélioré leur Zs-IMC,
- 36% ont stabilisé leur Zs-IMC,
- et 9% ont aggravé leur Zs-IMC.

Figure 32 :



b) Evolution pondérale à 1 an de suivi

Sur les 179 enfants, 67 ont eu un suivi jusqu'à 1 an, ce qui correspond à 37% de la cohorte étudiée.

Le Delta Z-score IMC moyen était de -0.40 ($p < 0.000001$) avec un écart type de 0.63.

Il existe une diminution significative du Zs-IMC entre 0 et 1an de suivi.

Le Delta Z-score IMC médian était de -0.37 variant entre -3.22 et 1.31.

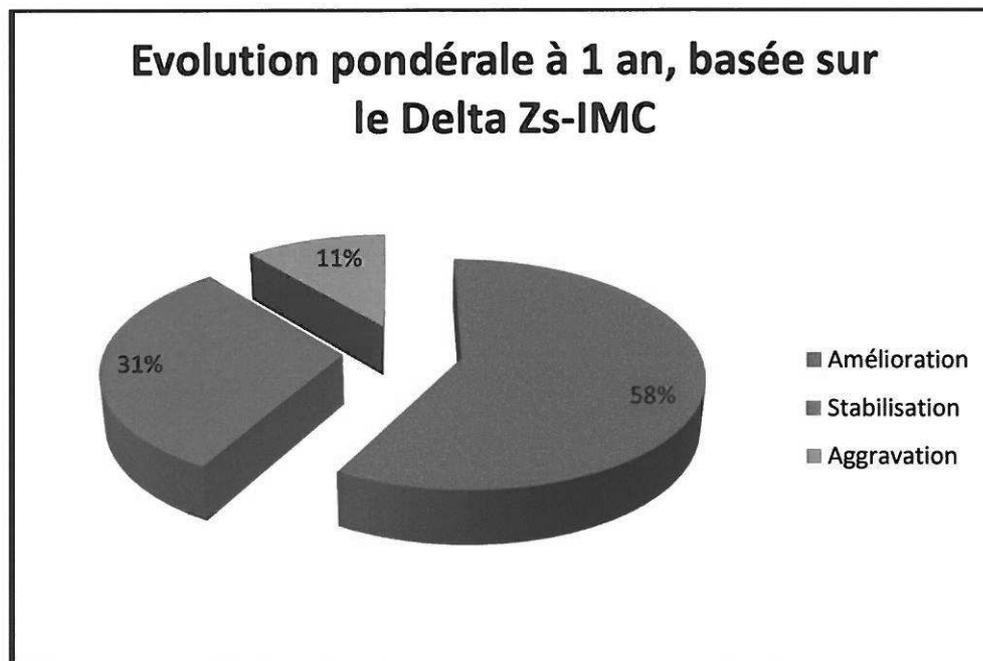
Dans le groupe suivi à 1 an (n=67) :

-58% ont amélioré leur Zs-IMC,

-31% ont stabilisé leur Zs-IMC,

-et 11% ont aggravé leur Zs-IMC.

Figure 33 :



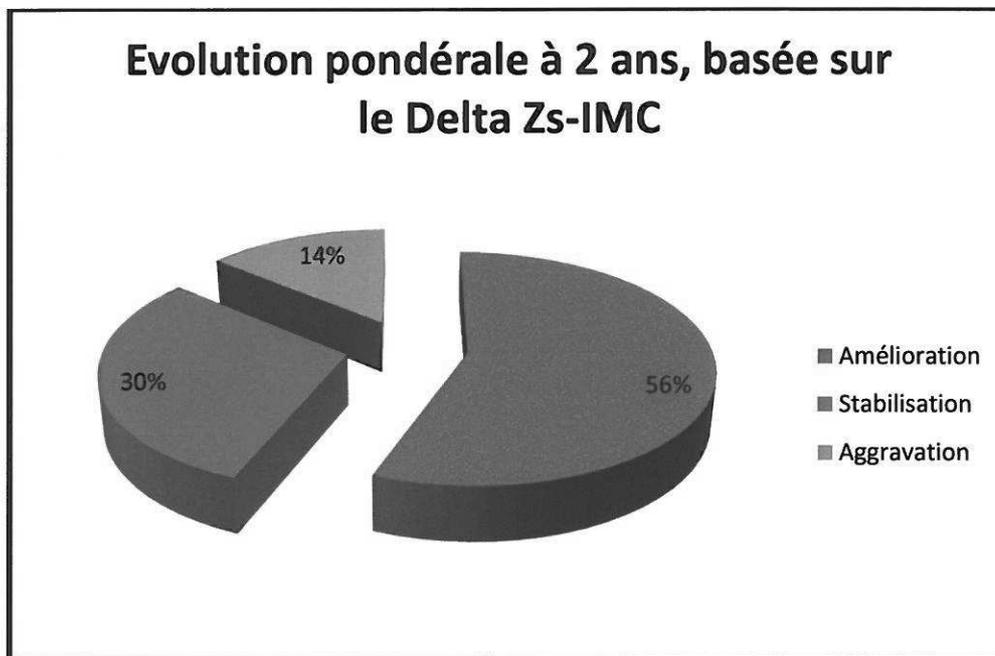
c) Evolution pondérale à 2 ans de suivi

50 enfants ont un suivi jusqu'à 2 ans, ce qui correspond à **28%** de la cohorte étudiée. Le Z-score IMC moyen était de -0.50 ($p=0.0002$) avec un écart-type de 0.89. Le Z-score IMC médian était de -0.3, variant de -3.95 à 1.2.

Dans le groupe d'enfants suivis à 2 ans:

- 56% ont amélioré leur Zs-IMC,
- 30% ont stabilisé leur Zs-IMC,
- et 14% ont aggravé leur Zs-IMC.

Figure 34 :



d) Evolution pondérale à 3 ans de suivi

Sur les 179 enfants, **32** ont eu un suivi jusqu'à 3 ans soit 1 an après la fin du suivi prévue par le REPOP, ce qui correspond à **18%** de la cohorte étudiée.

Le Delta Zs-IMC moyen était de -0.36 ($p=0.03$) avec un écart type de 0.86.

Le Delta Zs-IMC médian était de -0.26, variant entre -2.75 et 1.3.

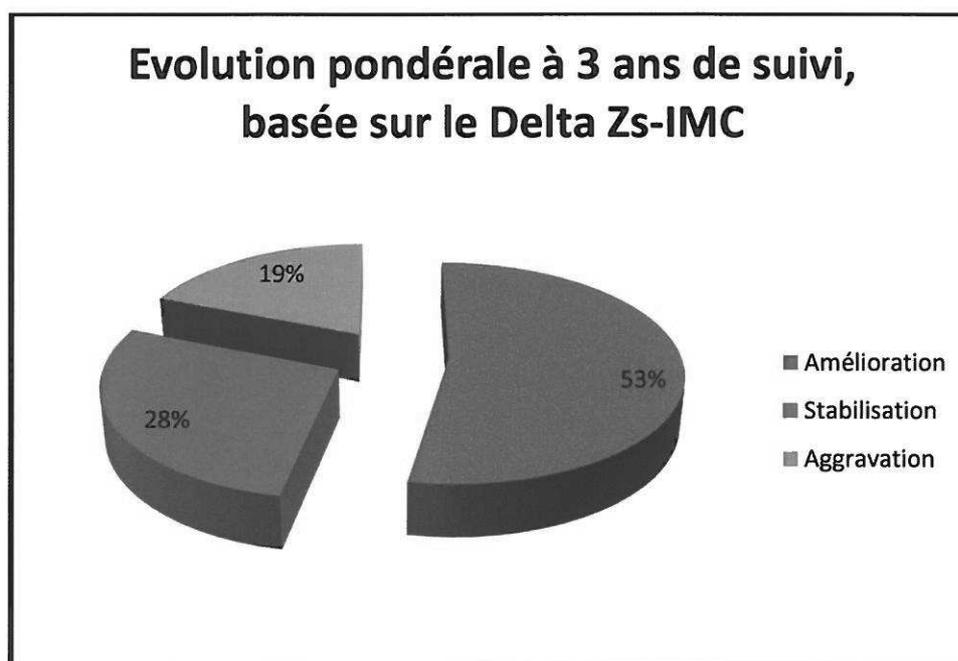
Dans le groupe suivi à 3 ans (n=32) :

-**53%** ont amélioré leur Zs-IMC,

-**28%** ont stabilisé leur Zs-IMC,

-et **19%** ont aggravé leur Zs-IMC.

Figure 35 :



e) Evolution pondérale à 4 ans de suivi

Sur les 179 enfants, **19** ont eu un suivi jusqu'à 4 ans, ce qui correspond à **11%** de la cohorte étudiée.

Le Delta Zs-IMC moyen était de -0.46 ($p=0.02$) avec un écart type de 0.81.

Le Delta Zs-IMC médian était de -0.4, variant entre -1.74 et 1.47.

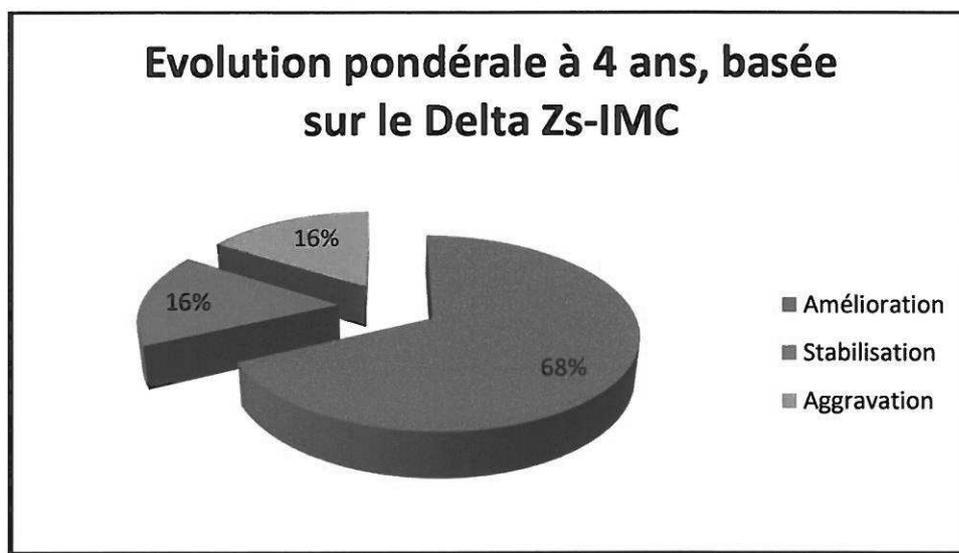
Dans le groupe suivi à 4 ans (n=19) :

-**68%** ont amélioré leur Zs-IMC,

-**16%** ont stabilisé leur Zs-IMC,

-et **16%** ont aggravé leur Zs-IMC.

Figure 36 :



f) Evolution pondérale à 5 et 6 ans de suivi

11 enfants ont eu un suivi à **5 ans**. 8 d'entre eux ont amélioré leur Zs-IMC, 1 enfant l'a stabilisé et 2 enfant l'ont aggravé.

Le Delta Zs-IMC moyen était de -0.36 ($p=0.24$) avec un écart type de 0.83.

Le Delta Zs-IMC médian était de -0.68, variant entre -1.44 et 1.23.

3 enfants ont eu un suivi jusqu'à **6 ans** (durée de suivi plus longue). 2 enfants ont amélioré leur Zs-IMC, et 1 enfant l'a aggravé.

Le Delta Zs-IMC moyen était de -0.08 ($p=1$) avec un écart type de 1.53.

Le Delta Zs-IMC médian était de -0.39, variant entre -1.43 et 1.57.

g) Statut pondérale des enfants à la fin du suivi quelque soit la durée du suivi

Sur les 179 enfants inclus dans le réseau, 126 enfants ont eu une consultation de suivi après leur inclusion.

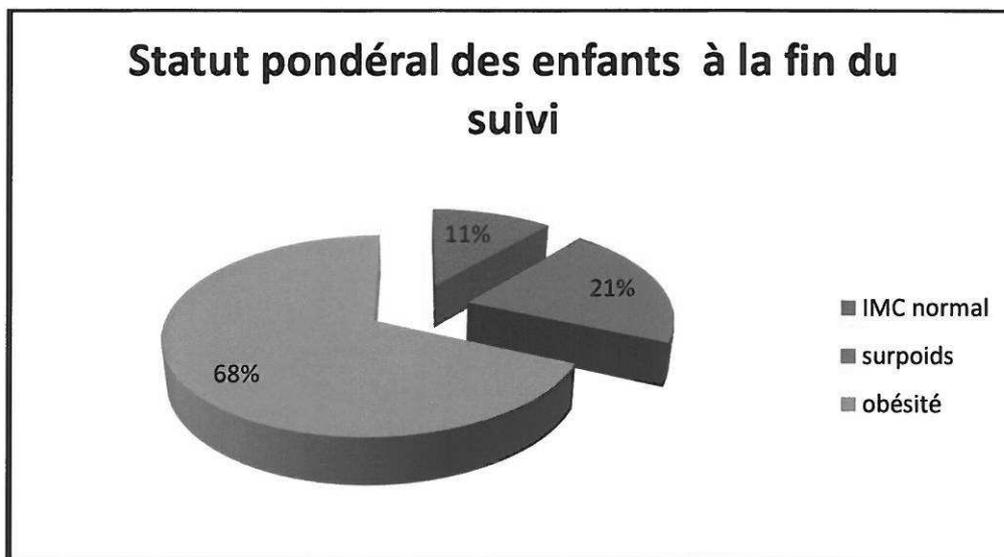
Dans le groupe fin de suivi (n=126) :

-enfants ayant un IMC normal: **11%**

-enfants en surpoids: **21%**

-enfants obèses: **68%**.

Figure 37 :



Evolution pondérale des enfants à la fin du suivi, quelque soit la durée du suivi :

Le Delta Zs-IMC moyen était de -0.42 avec un écart type de 0.76.

Le Delta Zs-IMC médian était de -0.17, variant entre -3.95 et 1.57.

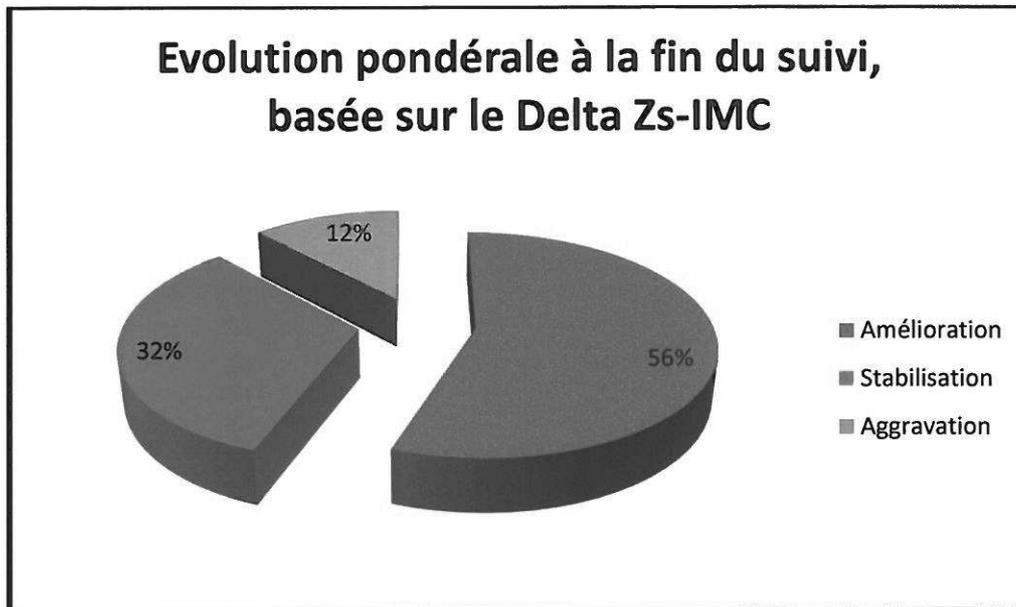
Dans le groupe fin de suivi (n=126) :

-**56%** ont amélioré leur Zs-IMC,

-**32%** ont stabilisé leur Zs-IMC,

-et **12%** ont aggravé leur Zs-IMC.

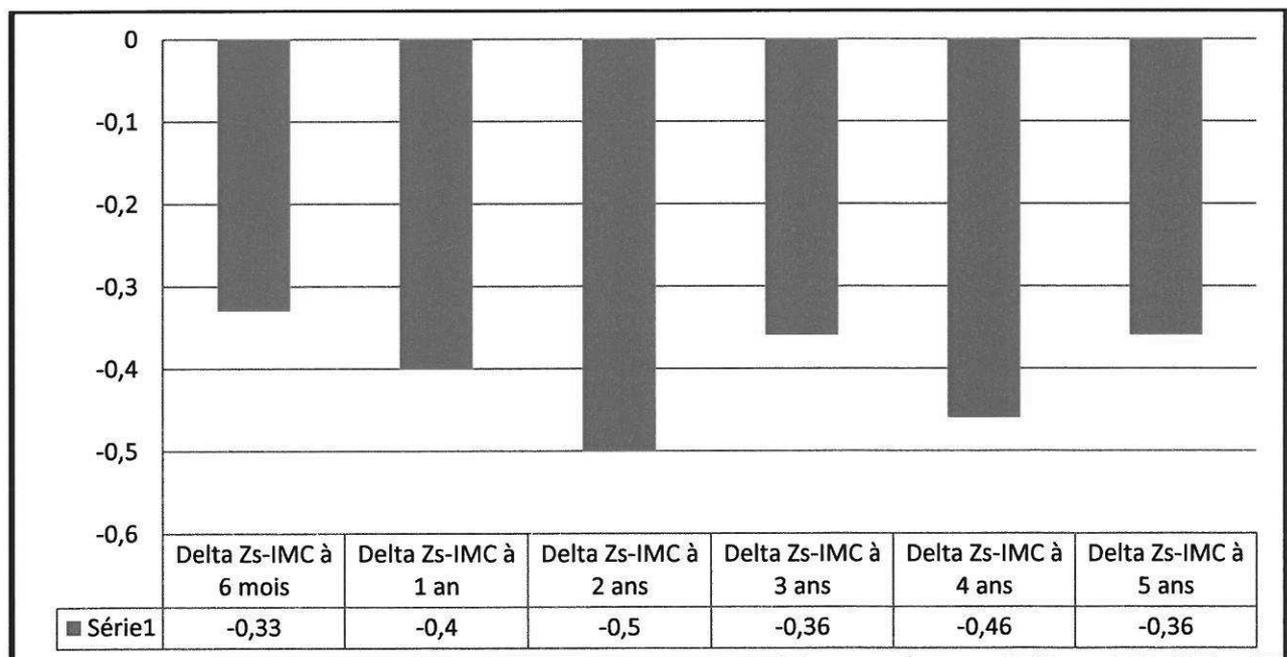
Figure 38 :



Résumé des Delta Zs-IMC moyen au fur et à mesure du suivi :

La variation la plus importante du Delta Zs-IMC moyen était observée à **2 ans** de suivi, avec une variation de -0.5 par rapport au Zs-IMC initial.

Figure 39 : Représentation graphique du Delta Zs-IMC moyen au fil du suivi



2. Recherche de facteurs prédictifs d'efficacité du suivi

a. Analyse selon le sexe de l'enfant

L'évolution du delta Zs-IMC était globalement plus favorable pour les **filles** que pour les garçons, mais sans atteindre le seuil de significativité.

Tableau 40 : Delta Zs-IMC médian selon le sexe de l'enfant.

| | Filles | Garçons | p |
|---------------------|--------|---------|------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.35 | -0.31 | 0.76 |
| Delta Zs-IMC 1 an | -0.38 | -0.43 | 0.72 |
| Delta Zs-IMC 2 ans | -0.47 | -0.52 | 0.92 |
| Delta Zs-IMC 3 ans | -0.50 | -0.27 | 0.21 |
| Delta Zs-IMC 4 ans | -0.57 | -0.31 | 0.31 |
| Delta Zs-IMC 5 ans | -0.51 | -0.14 | 0.65 |

b. Analyse selon l'âge des enfants à l'inclusion

Les enfants âgés de **plus de 10 ans** à l'inclusion présentaient une évolution plus favorable du delta Zs-IMC que les enfants plus jeunes. Ces résultats n'étaient significatifs que pour le suivi à 3 ans.

Tableau 41 : Delta Zs-IMC médian selon l'âge d'inclusion des enfants.

| | <=10 ans | >10 ans | p |
|---------------------|----------|---------|-------------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.35 | -0.32 | 0.85 |
| Delta Zs-IMC 1 an | -0.37 | -0.43 | 0.16 |
| Delta Zs-IMC 2 ans | -0.27 | -0.65 | 0.11 |
| Delta Zs-IMC 3 ans | -0.10 | -0.70 | 0.04 |
| Delta Zs-IMC 4 ans | -0.37 | -0.66 | 0.21 |
| Delta Zs-IMC 5 ans | -0.32 | -0.48 | 0.23 |

c. Analyse selon le statut pondéral des enfants à l'inclusion

Les enfants **obèses** avaient une évolution du delta Zs-IMC plus favorable que les enfants en surpoids. Ces résultats n'étaient pas significatifs.

Tableau 42: Delta Zs-IMC médian selon le statut pondéral des enfants à l'inclusion.

| | Surpoids | Obésité | p |
|----------------------------|-----------------|----------------|----------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.24 | -0.35 | 0.54 |
| Delta Zs-IMC 1 an | -0.32 | -0.42 | 0.98 |
| Delta Zs-IMC 2 ans | -0.47 | -0.50 | 0.87 |
| Delta Zs-IMC 3 ans | -0.79 | -0.32 | 0.20 |
| Delta Zs-IMC 4 ans | 0.17 | -0.54 | 0.65 |
| Delta Zs-IMC 5 ans | 1.23 | -0.54 | 0.18 |

d. Analyse selon le statut pondéral des parents à l'inclusion

Il n'a pas été mis en évidence une tendance plus favorable du delta Zs-IMC selon le statut pondéral des parents à l'inclusion. Les résultats n'étaient pas significatifs.

Tableau 43 : Delta Zs-IMC médian selon le statut pondéral des parents à l'inclusion.

| | 0 ou 1 parent en surpoids ou obèse | 2 parents en surpoids ou obèses | p |
|----------------------------|---|--|----------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.38 | -0.27 | 0.79 |
| Delta Zs-IMC 1 an | -0.34 | -0.40 | 0.41 |
| Delta Zs-IMC 2 ans | -0.81 | -0.31 | 0.16 |
| Delta Zs-IMC 3 ans | -0.04 | -0.52 | 0.31 |
| Delta Zs-IMC 4 ans | -0.68 | -0.42 | 0.77 |
| Delta Zs-IMC 5 ans | -0.55 | -0.66 | 0.43 |

e. Analyse selon la durée de suivi des enfants

Les enfants suivis à **1 an** avaient un delta Zs-IMC plus favorable que les enfants suivis à 6 mois. Les résultats étaient proches du seuil de significativité (p=0.09).

Tableau 44 : Delta Zs-IMC médian selon la durée de suivi, à 6 mois et 1 an.

| | 6 mois | 1 an | p |
|---------------------|---------------|-------------|----------|
| Delta Zs-IMC | -0.28 | -0.37 | 0.09 |

f. Analyse selon l'activité physique des parents à l'inclusion

Les enfants dont les parents ne pratiquaient **pas d'activité physique à l'inclusion** avaient un delta Zs-IMC plus favorable. Les résultats étaient significatifs à 1 an de suivi.

Tableau 45 : Delta Zs-IMC médian selon l'activité physique des parents.

| | Activité physique | Pas d'activité physique | p |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.23 | -0.38 | 0.13 |
| Delta Zs-IMC 1 an | -0.20 | -0.56 | 0.03 |
| Delta Zs-IMC 2 ans | -0.57 | -0.47 | 0.99 |
| Delta Zs-IMC 3 ans | -0.46 | -0.33 | 0.83 |
| Delta Zs-IMC 4 ans | -0.47 | -0.53 | 1 |
| Delta Zs-IMC 5 ans | 0.16 | -0.54 | 0.71 |

g. Analyse selon la présence d'une télévision dans la chambre de l'enfant

L'**absence de télévision** était associée à un delta Zs-IMC plus favorable. Les résultats étaient proches du seuil de significativité à 3 ans de suivi.

Tableau 46 : Delta Zs-IMC médian selon la présence d'une télévision dans la chambre de l'enfant.

| | Non | Oui | p |
|----------------------------|------------|------------|-------------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.31 | -0.33 | 0.97 |
| Delta Zs-IMC 1 an | -0.46 | -0.33 | 0.12 |
| Delta Zs-IMC 2 ans | -0.51 | -0.41 | 0.62 |
| Delta Zs-IMC 3 ans | -0.51 | -0.07 | 0.06 |
| Delta Zs-IMC 4 ans | -0.48 | -0.44 | 0.66 |
| Delta Zs-IMC 5 ans | -0.48 | -0.29 | 0.54 |

h. Analyse selon le nombre d'heures devant un écran

Il n'a pas été mis en évidence une différence significative sur l'évolution du delta Zs-IMC selon que les enfants passaient plus ou moins de 2 heures par jour devant un écran.

Tableau 47 : Delta Zs-IMC médian selon le nombre d'heures par jour devant un écran les jours d'école ou sans école.

➤ Les jours d'école:

| | < 2 heures | >= 2 heures | p |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|----------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.32 | -0.30 | 0.44 |

➤ Les jours sans école:

| | < 2 heures | >= 2 heures | p |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|----------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.28 | -0.33 | 0.57 |

i. Analyse selon le nombre d'heures d'activité physique des enfants

Les enfants pratiquant une activité physique **plus de 2 heures par semaine** avaient un delta Zs-IMC plus favorable, que les enfants pratiquant moins de 2 heures d'activité physique. Les résultats n'étaient pas significatifs.

Tableau 48 : Delta Zs-IMC médian selon le nombre d'heures par semaine d'activité physique.

➤ Dans le cadre scolaire:

| | < 2 heures | >= 2 heures | p |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|----------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.26 | -0.38 | 0.50 |

➤ Hors cadre scolaire:

| | < 2 heures | >= 2 heures | p |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|----------|
| Delta Zs-IMC 6 mois | -0.28 | -0.38 | 0.18 |

III. DISCUSSION

A. Evaluation de l'efficacité la prise en charge des enfants dans le cadre du réseau REPOPHN: des résultats très positifs sur le Z-score IMC

Notre étude a permis de mettre en évidence une poursuite de l'amélioration du Z-score IMC après 2 ans de suivi. Près de **86%** des 50 enfants avaient **amélioré ou stabilisé leur Z-score IMC 2 ans** après leur inclusion dans le réseau.

De plus, 80% des enfants ayant poursuivi la prise en charge avec le médecin par la suite (3,4 et 5 ans après leur inclusion) ont amélioré ou stabilisé leur Z-score IMC. Initialement, 16% des enfants étaient en surpoids et 83% obèses. L'amélioration du Z-score IMC a permis à **11%** d'enfants de retrouver un **IMC normal**, et une **diminution de 15%** du nombre **d'enfants obèses** par rapport à l'inclusion dans le réseau.

Ces résultats sont conformes à ceux trouvés dans la littérature, en particulier dans les études des Docteurs Castaings-Carlio (REPOP Haute-Normandie) et Zouri (RéPPOP Ile-de-France). (8, 93)

Dans sa thèse, Docteur Vignes (RéPPOP Aquitaine, 2013) avait même mis en évidence une poursuite de l'amélioration du Z-score IMC quelques années après la fin du suivi par le réseau. (94)

On retrouve des **résultats similaires** au niveau de la répartition « amélioration », « stabilisation » et « aggravation » par rapport aux **autres réseaux RéPPOPs**. (95, 96, 97, 93, 8)

Tableau 49 : Récapitulatif des résultats des autres RéPPOPs

| | Année | Durée suivi | Nombre d'enfants à l'inclusion | Nombre d'enfants au temps t | Résultats |
|------------------------------|-----------|---------------|--------------------------------|--|--|
| RéPPOP Franche-Comté | | 5 ans | 179 | | Amélioration ou stabilisation : 77% Aggravation 23% |
| RéPPOP Aquitaine | 2006-2007 | 2 ans | 189 | Fin de suivi | Amélioration 33% Stabilisation 63% Aggravation 4% |
| RéPPOP Cotentin | 2004-2008 | 15 mois | 418 | | Amélioration 58% Stabilisation 22% Aggravation 20% |
| RéPPOP Ile-de-France | 2003-2006 | 1 an | 345 | 6 mois (n=179) | Amélioration 38% Stabilisation 57% Aggravation 5% |
| | | | | 1 an (n=57) | Amélioration 46% Stabilisation 42% Aggravation 12% |
| REPOP Haute-Normandie | 2007-2008 | 2 ans et plus | 183 | 6 mois (n=114) et 1 an (n=67) | Amélioration ou stabilisation 90% Aggravation 10% |
| | | | | 2 ans (n=50) | Amélioration 56% Stabilisation 30% Aggravation 14% |
| | | | | 3 ans (n=32), 4 ans (n=19) et 5 ans (n=11) | Amélioration ou stabilisation 80% Aggravation 20% |

*Notre étude a permis d'évaluer sur le long terme les enfants inclus dans le réseau entre février 2008 et décembre 2009, période qui correspond aux **débuts du REPOPHN.***

*Quelque soit la durée du suivi, les résultats sont très positifs et se pérennisent tout au long du suivi. **90% des enfants ont amélioré ou stabilisé leur Zs-IMC** à la fin du suivi.*

*On retrouve des résultats similaires dans les **autres RéPPOPs** : soit **80 à 90%** des enfants ont **amélioré ou stabilisé leur Z-score IMC.***

La durée du suivi est un facteur important de succès dans la prise en charge de l'obésité pédiatrique. Il existe toutefois peu d'études sur l'efficacité à long terme des prises en charge des enfants en surpoids ou obèses.

De nombreux pays ont instauré une politique de santé visant une prise en charge multidisciplinaire (nutritionnelle, sportive et psychologique) des enfants obèses via des réseaux en ambulatoire, des hospitalisations ou des centres d'immersion (exemple : SSR).

En France, le **suivi en ambulatoire** s'adresse davantage aux enfants en surpoids ou en obésité non compliqué, tandis que les centres d'immersion sont réservés aux enfants en obésité sévère, avec complications, ou en échec thérapeutique en ambulatoire. L'intervention sur le mode de vie a montré une amélioration du Zs-IMC mais aussi des facteurs cardiovasculaires chez les enfants en surpoids, obèses ou en obésité morbide. (98)

Dans une autre étude sur des **enfants hospitalisés**, 77% des enfants obèses ont réduit leur IMC d'au moins 10%, 2 ans après la fin d'un traitement hospitalier intensif. En outre, l'étude a montré des améliorations significatives sur l'estime de soi globale et les troubles de l'alimentation. (99)

Les **centres d'immersion** permettent une amélioration de la corpulence et de l'état de santé des enfants obèses immédiatement et parfois jusqu'à quelques mois après la fin du programme d'immersion. (100) Il existe peu d'études sur les effets de ces programmes sur le long terme.

Dans la littérature, on retrouve une étude comparant les programmes d'intervention sur le mode de vie en ambulatoire et les programmes d'immersion. Ces derniers avaient produit une meilleure réduction de l'IMC, par rapport aux interventions en ambulatoire, immédiatement et quelques mois après la fin de l'immersion(101) La portée de cette étude est toutefois limitée par le fait que les auteurs n'ont évalué que les programmes en immersion et comparent leurs résultats à ceux d'une méta-analyse publiée 3 ans plus tôt sur les programmes ambulatoires, avec une méthodologie différente.

Les séjours à l'hôpital ou en centre d'immersion type SSR ont montré leur efficacité sur le court terme. Néanmoins, les interventions étant centrées sur l'enfant et non la famille, l'enfant reprend souvent du poids lorsqu'il retourne dans le milieu familial. (102)

*La difficulté de la prise en charge de l'obésité pédiatrique est de maintenir la **perte de poids sur le long terme** et de **modifier durablement les comportements sédentaires, alimentaires**. En France, le recours à **plusieurs professionnels en ambulatoire** est privilégié. Notre étude a montré l'**efficacité** de la prise en charge du **REPOPHN** sur le long terme aussi bien chez les enfants en surpoids que chez les patients en obésité.*

B. Recherche de facteurs prédictifs favorables pour l'évolution pondérale

1. Le sexe féminin :

On retrouvait de meilleurs résultats sur l'évolution du Zs-IMC pour les filles. Docteur Castaings-CarlioZ retrouvait cette même tendance dans son étude. (8) Les filles se préoccupent plus de leur image corporelle et désirent davantage un corps plus mince que les garçons. (103)

A contrario, Docteur Pouyes (RÉPPOP Aquitaine, 2012) retrouvait dans son étude une meilleure évolution chez les garçons. (104)

2. Un âge supérieur à 10 ans à l'inclusion :

Dans notre étude, les enfants ayant plus de 10 ans à l'inclusion avaient une évolution du Zs-IMC plus favorable. Les activités de groupe (« Club Miniligne », journées « Vis ton challenge ») étaient davantage proposées à cette classe d'âge et pourraient expliquer cette meilleure évolution.

Dans une autre étude, on retrouvait cette même tendance chez des enfants hospitalisés. Les auteurs de cette étude ont suggéré que les enfants plus âgés avaient un meilleur contrôle sur leur poids du fait d'une meilleure maîtrise de soi. La prise en charge des jeunes enfants repose essentiellement sur la participation des parents pour assurer une perte de poids significative. (99)

Une autre hypothèse pouvant expliquer cette évolution serait que les enfants très jeunes présenteraient une obésité peut être plus complexe et plus grave que les enfants plus âgés. En effet, à l'inclusion, le Zs-IMC moyen pour les enfants âgés de moins de 10 ans était de 4.05 contre 3.49 pour les enfants de plus de 10 ans.

A contrario, dans l'étude du Docteur Castaings-Carlio, les enfants ayant moins de 8 ans à l'inclusion présentaient une évolution plus favorable. (8) Dans la thèse du Docteur Pouyes (RéPPOP Aquitaine, 2012), un âge supérieur à 12 ans à l'inclusion était un facteur d'évolution défavorable du Zs-IMC. (104)

3. Un IMC élevé

Les enfants obèses avaient une évolution plus favorable de leur Zs-IMC que les enfants en surpoids. Cette tendance était retrouvée dans l'étude du Docteur Castaings-Carlio et celle du Docteur Allieux-Cabaussel, ainsi que dans plusieurs études de la littérature. (8, 105, 106)

Nous pouvons supposer qu'il est plus aisé aux enfants ayant un IMC élevé de perdre du poids par rapport aux enfants en surpoids. Une même perte de poids ne correspond pas au même pourcentage de poids corporel chez les enfants obèses et ceux en surpoids.

4. Absence d'activité physique des parents à l'inclusion

L'absence d'activité physique des parents à l'inclusion constituait un facteur d'évolution favorable du Zs-IMC. Cette donnée peut sembler contradictoire avec les données de la littérature qui mettent en avant l'activité physique comme facteur de lutte contre l'obésité.

Une des hypothèses serait que les parents inactifs initialement auraient entrepris une activité physique individuelle ou avec leurs enfants. Un des objectifs du réseau REPOPHN était de favoriser la pratique d'une activité physique et de modifier les comportements familiaux notamment par le biais d'activités familiales. Cette donnée pourrait expliquer l'évolution favorable du Zs-IMC des enfants.

La pratique d'une activité physique chez les parents n'était pas réévaluée par la suite dans le cadre du réseau REPOPHN. Néanmoins, une étude a montré que soutenir les parents en surpoids à changer leur propre style de vie permettait d'améliorer les chances de succès sur la gestion du poids de l'enfant. (107)

A contrario, l'étude de Céline Castaings-Carlio retrouvait une relation inverse, la présence d'une activité des parents à l'inclusion était un facteur d'évolution favorable du Zs-IMC des enfants. (8)

5. Absence de télévision dans la chambre

Les enfants n'ayant pas de télévision dans leur chambre ont eu une meilleure évolution de leur corpulence. Ce résultat est concordant avec ceux retrouvés dans la littérature. (108)

6. Durée de suivi plus longue

Les enfants ayant eu un suivi pendant 1 an avaient eu une meilleure évolution de leur Zs-IMC que ceux ayant eu 6 mois de suivi. Une durée de suivi plus longue est un facteur d'évolution favorable de la corpulence.

Cette association était retrouvée dans les thèses des Docteurs Castaings-Carlio et Allieux-Cabaussel (RéPPOP Aquitaine, 2012). (8,104)

La durée du suivi est un facteur important de succès dans la prise en charge de l'obésité pédiatrique. On retrouve cette même tendance dans d'autres études avec de meilleurs résultats du Zs-IMC à 6 mois par rapport 3 mois de suivi. (109)

*L'obésité est une **maladie chronique** qui nécessite un suivi au long cours. Un des objectifs du réseau REPOPHN était de suivre les enfants sur le long terme afin de maintenir une amélioration ou une stabilisation du Zs-IMC mais aussi de modifier durablement les comportements. Notre étude a permis de montrer **l'efficacité d'un suivi prolongé** avec l'obtention de meilleurs résultats sur le Zs-IMC au fur et à mesure du suivi dans le réseau.*

7. La pratique d'activité physique plus de 2 heures par semaine

La pratique d'activité physique plus de 2 heures par semaine influençait favorablement le Zs-IMC. Cette donnée concorde avec les données de la littérature. (110)

C. Caractéristiques initiales des enfants en surpoids ou obèses

1. Concernant le suivi médical des enfants

Dans la population étudiée (n=179), les **médecins généralistes** (67%) étaient pour la plupart du temps à l'origine de l'**adhésion** des enfants. Les chiffres montrent une bonne sensibilisation des médecins généralistes mais aussi des autres acteurs de la santé (médecin de la PMI, médecin/infirmière scolaire, psychologue, médecin spécialiste...).

Le suivi de l'enfant au sein du réseau était le plus souvent effectué par un **pédiatre**. Cette tendance était retrouvée aussi bien dans la cohorte initiale que dans notre échantillon. La population étudiée était donc un bon reflet de la cohorte totale.

Le délai entre le diagnostic d'obésité et la prise en charge dans le cadre du réseau était de 5 ans. Un des objectifs du REPOPHN était notamment de sensibiliser les médecins sur le dépistage du surpoids et de l'obésité de l'enfant. Les Docteurs Pouwels et Pantin dans leurs thèses ont mis en évidence une modification des pratiques professionnelles des médecins libéraux ayant suivi la formation sur l'obésité pédiatrique prévue par le REPOPHN.

*Le REPOPHN a permis de **sensibiliser** les médecins libéraux sur le dépistage du surpoids et de l'obésité chez les enfants, d'**améliorer leur pratique professionnelle**, et de mettre en avant l'importance d'une **prise en charge pluridisciplinaire**.*

2. Caractéristiques de la population étudiée

A l'inclusion, la proportion d'enfants en surpoids par rapport à ceux en obésité était beaucoup plus faible. Une des hypothèses serait que les parents n'ont pas conscience du surpoids de leur enfant, le surpoids étant moins visible que l'obésité. (111)

Près de 32% des enfants présentaient des **pathologies autres que l'obésité**. L'asthme et les allergies étaient les plus majoritairement représentés. Plusieurs études ont mis en évidence l'association entre la prévalence de l'obésité et celle de l'**asthme** ou de l'**atopie**. (112, 113) Dans ces études, le taux d'asthme non contrôlé était plus important chez les enfants obèses. Une des explications avancée dans la littérature serait une diminution de la réponse thérapeutique aux corticoïdes inhalés. (114, 115)

Une proportion assez importante d'enfants avait eu un **traitement au long cours**. Les médicaments les plus notifiés étaient la cortisone, les bronchodilatateurs type bêta-2-mimétiques et les antihistaminiques ainsi que les neuroleptiques et les antidépresseurs. Ces médicaments ont pour effet secondaire de stimuler l'appétit. (116)

Près d'un quart des enfants avaient eu une **prise en charge psychologique** antérieure à l'adhésion au réseau, que ce soit dans le cadre de l'obésité (mauvaise estime de soi, mauvaise image corporelle..) ou dans une autre indication. Ce chiffre est relativement important et peut être expliqué par le fait que les antécédents psychologiques sont un facteur de risque d'obésité, et que l'obésité elle-même est source de complications psychologiques. La prise en charge psychologique doit donc faire partie du traitement de l'obésité. Une meilleure efficacité de la prise en charge du surpoids et de l'obésité a été mise en évidence chez les enfants ayant bénéficié d'une thérapie cognitivo-comportementale. (98) Malheureusement, dans le REPOPHN, les consultations étaient à la charge de la famille. Cette donnée n'était donc pas réévaluée par la suite.

*Les enfants en surpoids ou obèses sont **plus à risque** de développer d'autres pathologies telles qu'un **asthme**, une **atopie** ou une **psychopathologie**.*

3. Concernant le mode de vie

A l'inclusion, la plupart des enfants prenait un petit-déjeuner et un goûter. Ils avaient l'habitude de **se resservir à table**, de **grignoter**, de **consommer des boissons sucrées**. Ces données concordent avec celles de la littérature. (117, 118) L'évolution des habitudes alimentaires n'a pas été réévaluée dans cette étude.

Près de la moitié des enfants possédait une **télévision dans leur chambre**. Ce chiffre est conséquent, or il ne prend pas en compte d'autres facteurs de sédentarité. De nos jours les enfants possèdent des tablettes numériques, ordinateurs, jeux vidéo et smartphones qui n'ont pas été pris en compte dans le questionnaire du réseau. La proportion d'adolescents ne possédant pas d'ordinateur à la maison a diminué de 18% à 8% de 2000 à 2005. Le temps d'écran devant un ordinateur est associé à un risque accru de surpoids. (119) Une part importante des enfants passaient plus de 2 heures par jour **devant un écran** les jours d'école, voire plus de **4 heures par jour les jours sans école**.

Dans l'étude, on retrouve le plus grand nombre d'enfants dans la tranche « 2 à 4 heures d'activité physique par semaine » pour les **activités physiques scolaires**. Ce résultat est expliqué par le fait que l'activité sportive à l'école est encadrée et le nombre d'heures défini pour chaque tranche d'âge. A l'école, les enfants en classe de primaire pratiquent 3 heures d'activité physique par semaine et les collégiens entre 3 et 4 heures. (80) Néanmoins, près de 20% des enfants pratiquaient moins de 2 heures d'activité physique à l'école. Les raisons de ce taux horaire d'activité physique réduit n'ont pas été consignées dans les dossiers. **Hors cadre scolaire**, un quart des enfants n'avaient **aucune activité** et près de la moitié pratiquaient **moins de 2 heures par semaine** d'activité physique. Ce chiffre reste relativement important. Les enfants ont donc peu d'activité physique en dehors du cadre scolaire. L'étude internationale Health Behaviour in school-aged children en 2001-2002 a comparé la pratique d'activité physique des enfants dans plusieurs pays européens et américains. Les pays où l'on retrouvait une activité physique faible étaient l'Italie, la Belgique puis la France en dernière position. A contrario, l'Irlande, l'Autriche et les Etats-Unis arrivaient en tête du classement. (120) Il est estimé que près de 80 % des enfants en âge scolaire exercent une activité physique uniquement à l'école, alors qu'ils devraient exercer chaque jour au moins une heure d'activité physique de faible intensité en dehors du cadre scolaire. (82)

*Notre étude confirme l'importance de **modifier les comportements** notamment la sédentarité et l'activité physique au sein de la **famille**.*

4. Concernant l'environnement familial :

Près de 68% des **parents** présentaient un **surpoids** ou une **obésité**. Plusieurs études ont mis en avant que l'obésité chez les parents surtout chez la mère était un facteur de risque prépondérant d'obésité chez les enfants. (52)

Les professions les plus représentées correspondaient aux **niveaux socio-économiques les plus faibles**. On observe cependant que les classes agricole et artisanale étaient peu représentées. Or des études ont montré qu'elles faisaient partie des populations à risque concernant le développement d'une obésité chez les enfants. (63) Les médecins de notre étude étaient des médecins de ville. Ce biais pourrait être une explication à cette représentation faible de la classe agricole. Dans la littérature, le niveau socio-professionnel bas des parents est décrit comme un facteur de risque d'obésité chez les enfants. Néanmoins, une amélioration du revenu familial est corrélée à une évolution favorable du Z-score IMC chez les enfants. (121)

Notre étude a retrouvé les **mêmes facteurs de risque** de surpoids et d'obésité décrits dans la littérature, à savoir un mode de vie **sédentaire**, avec **peu d'activité physique** et une **alimentation déséquilibrée**. En outre, il est important de prendre en compte **l'environnement familial** lors de la prise en charge de l'enfant.

D. Critique du travail

Notre étude présentait des limites.

1. La cohorte

Le premier biais était la population étudiée qui était **un échantillon de la cohorte totale**. Notre échantillon représentait 50% de la cohorte initiale complète.

Les **médecins généralistes** suivant les enfants dans le cadre du réseau **n'étaient pas représentés dans cette étude**. Ces derniers suivaient 1 à 2 patients. Du fait de la localisation très éparse de chaque médecin, il a été décidé de ne prendre en compte que les 3 zones majoritaires de regroupements d'enfants. Ce choix constituait un **biais de recrutement**.

Cependant à cette période, les pédiatres suivaient majoritairement les enfants au sein du REPOPHN. La population étudiée était donc un **échantillon assez représentatif** de la cohorte initiale complète. La tendance s'était inversée par la suite. En effet, en 2012 : 61% des enfants étaient suivis par un médecin généraliste, 28% par un pédiatre libéral, 9% par un pédiatre hospitalier et 2% par un médecin de PMI. (122)

Un autre biais de cette étude était le **manque de puissance**, en effet, seulement 50 enfants sur les 179 initiaux ont eu un suivi jusqu'à 2 ans, ce qui correspondait à un effectif de 30% de la population étudiée.

2. Le taux de perdus de vue

➤ Enfants n'ayant pas eu de suivi :

Sur les 179 enfants, 53 enfants n'ont pas eu de suivi après leur inclusion dans le réseau soit 30% de la cohorte initiale. Le motif de l'interruption du suivi n'a pas été étudié dans cette étude.

Dans l'échantillon, le taux de perdus de vue le plus important se trouvait à Pont-Audemer. Une **mauvaise compréhension du fonctionnement du réseau** peut être une des raisons de ce taux plus important. En effet, quelques médecins après avoir inclus l'enfant dans le REPOPHN pensaient que c'était le réseau qui effectuait le suivi des enfants par la suite. (8)

En outre, certains enfants étaient **suivis par la diététicienne et non par le médecin**, ce qui pourrait être une des raisons du nombre de perdus de vue.

➤ Enfants ayant arrêté le suivi à 6 mois, 1an

Les causes d'arrêt pouvaient être le découragement, des difficultés avec le personnel soignant, un manque de motivation, un refus de suivi...

Une étude sur les raisons d'abandon du suivi pourrait être intéressante pour limiter le nombre de perdus de vue.

La **relance téléphonique** utilisée dans les RéPPOPs Grand Lyon, Ardèche et Isère pourraient être une solution à envisager pour limiter le nombre de perdus de vue. La famille conviendrait d'un rendez-vous téléphonique avec la diététicienne ou la psychologue, ce qui permettrait de maintenir la motivation chez l'enfant et sa famille. (90) Dans une étude sur l'intervention pluridisciplinaire hebdomadaire basée sur la famille comparant la télémédecine versus la consultation téléphonique, les participants étaient très satisfaits de l'intervention à la fois via la télémédecine et via le téléphone. Les taux d'achèvement étaient beaucoup plus élevés que pour les autres programmes d'intervention de l'obésité pédiatrique. (123)

3. Les objectifs thérapeutiques

Le REPOPHN n'avait pas seulement pour mission une diminution ou une stabilisation de l'IMC, son objectif était de modifier durablement le mode de vie des enfants et de leur famille en agissant sur la diététique, la sédentarité et l'activité physique. Dans chaque consultation prévue avec le médecin, l'enfant et sa famille définissaient des objectifs « alimentaires », « sédentarité » et « activité physique ». Ces critères n'ont pas été étudiés dans notre étude car les données étaient manquantes ou remplies partiellement dans la plupart des consultations de suivi. Les médecins répondaient par le signe « + » quand l'objectif était atteint, et par « - » quand l'objectif n'était pas atteint. La **formulation** « objectif atteint », « partiellement atteint » et « atteint » aurait été plus appropriée.

4. Critères désuets du dossier

Les dossiers REPOPHN ont été créés il y a 12 ans sur la base de celui du RéPPOP Ile-de-France. Le **critère « âge de début de l'obésité »** correspondait à l'ancienne nomenclature « obésité de grade 1 » et « obésité de grade 2 ». Or depuis le PNNS de 2010, les termes « surpoids » et « obésité » ont été définis. Pour certains médecins, le terme « âge de début de l'obésité » correspondait à l'âge de début du surpoids (>97^{ème} percentile), alors que pour d'autres, il correspondait au début de l'obésité (IOTF>30). Le terme « âge de début de l'obésité » constituait donc un **biais de classement**. Dans le dossier, les médecins devaient rechercher la **présence d'une télévision dans la chambre** de l'enfant. Or de nos jours, beaucoup d'enfants ont des objets numériques sources d'inactivité (tablettes numériques, smartphone, ordinateur, jeux vidéos..) n'ayant pas été pris en compte dans le questionnaire. La présence d'objets numériques aurait constitué un meilleur critère. L'absence de prise en compte du temps passé sur des écrans en dehors de la télévision a pu constituer un **biais de classement**.

Conclusion

La prise en charge dans le réseau REPOPHN entre février 2008 et décembre 2009 a permis une amélioration significative du Z-score IMC moyen après 2 ans de suivi. Près de **86%** des enfants suivis à **2 ans ont amélioré ou stabilisé leur Z-score IMC**. Ces résultats très positifs se sont poursuivis par la suite pour les enfants ayant continué le suivi.

Le réseau de proximité REPOPHN a constitué une aide précieuse aux enfants et à leur famille pour la prise en charge du surpoids et de l'obésité.

L'intervention multidisciplinaire sur le mode de vie en ambulatoire a montré son efficacité et doit rester une priorité.

En outre, le réseau a permis de sensibiliser et de former les acteurs de la santé et plus particulièrement les médecins généralistes sur le dépistage et la prise en charge du surpoids et de l'obésité pédiatrique.

L'obésité pédiatrique est une maladie chronique multifactorielle d'où l'intérêt d'une prise en charge multidisciplinaire, de proximité et au long cours.

Les professionnels de santé, la famille et l'enfant ont rapporté les effets positifs du réseau. (8, 9, 10, 94)

Malgré des résultats très positifs sur le long terme, l'ARS de Haute-Normandie a arrêté le financement du REPOPHN fin 2014.

LISTE DES ABREVIATIONS

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

APA : Activité Physique Adaptée

ARS : Agence Régionale de Santé

BMI : Body Mass Index

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CN-RéPPOP : Coordination Nationale des Réseaux de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CSO : Centre Spécialisé de l'Obésité

DRESS : Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques

ENNS : Etude Nationale Nutrition Santé

EPODE : Ensemble Prévenons l'Obésité Des Enfants

ETP : Education Thérapeutique du patient

GH : Growth Hormone

HAS : Haute Autorité de Santé

HTA : Hypertension Artérielle

IMC : Indice de Masse Corporelle

INPES : Institut National de Prévention et d'Education pour la santé

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

InVS : Institut de Veille Sanitaire

IOTF : International Obesity Task Force

OMS : Organisation Mondiale de Santé

ORL : Oto-Rhino-Laryngologiste

PMI : Protection Maternelle et Infantile

PNA : Pyélonéphrite aigue

PNNS : Programme National Nutrition Santé

REPOPHN : Réseau de Prévention et de Prise en Charge de l'Obésité Pédiatrique de Haute-Normandie

RéPPOPs : Réseaux de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique

SIGN : Scottish Intercollegiate Guidelines Network

SSR : Soins de Suite et de Réadaptation

TCC : Thérapie Cognitivo-Comportementale

VIF : Vivons en Forme

WHO : World Health Organization

Z-score IMC ou Zs-IMC: Z-score de l'Indice de Masse Corporelle

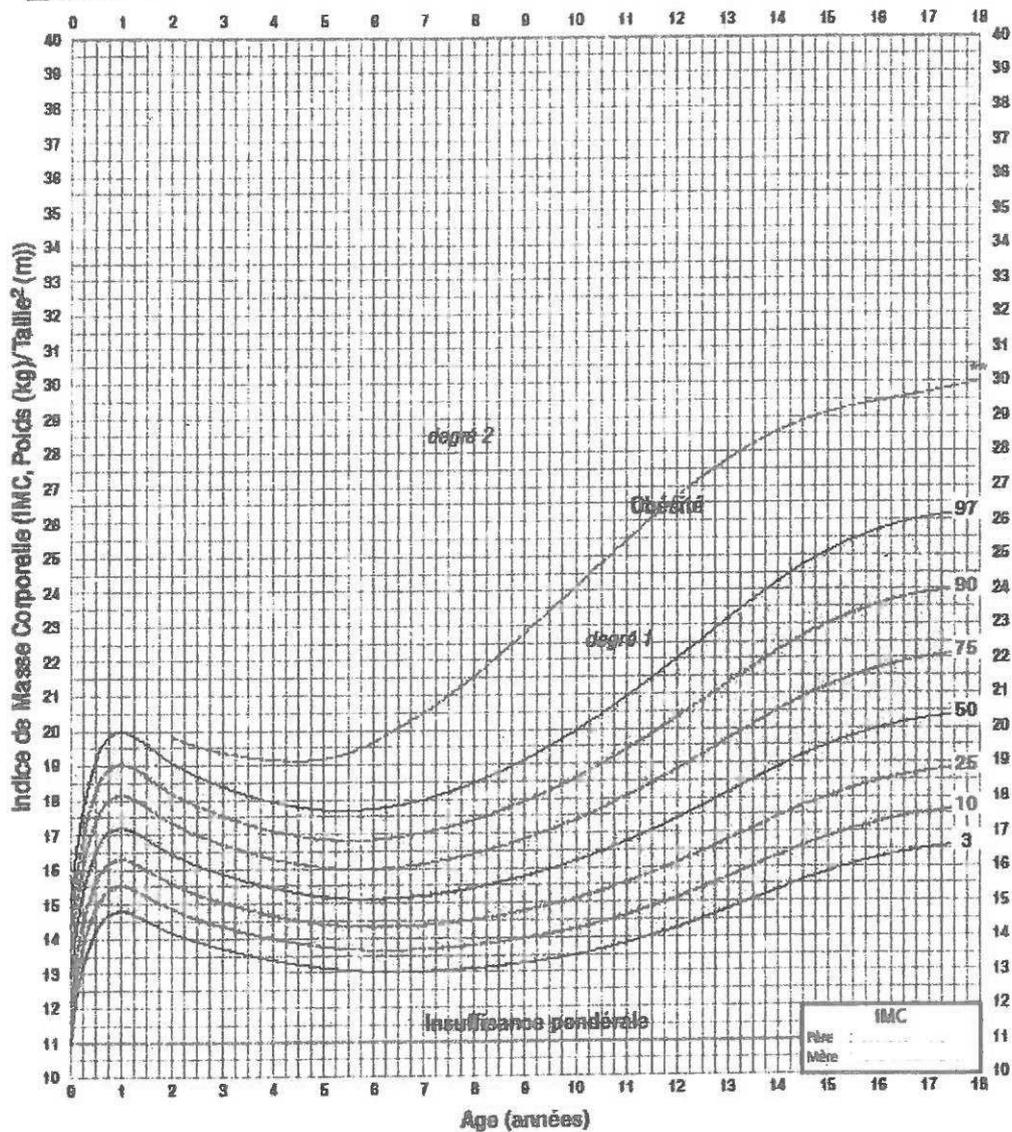
ANNEXES

Annexe 1. Courbes d'IMC des filles et des garçons



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

Nom : _____ Prénom : _____ Date de naissance : _____



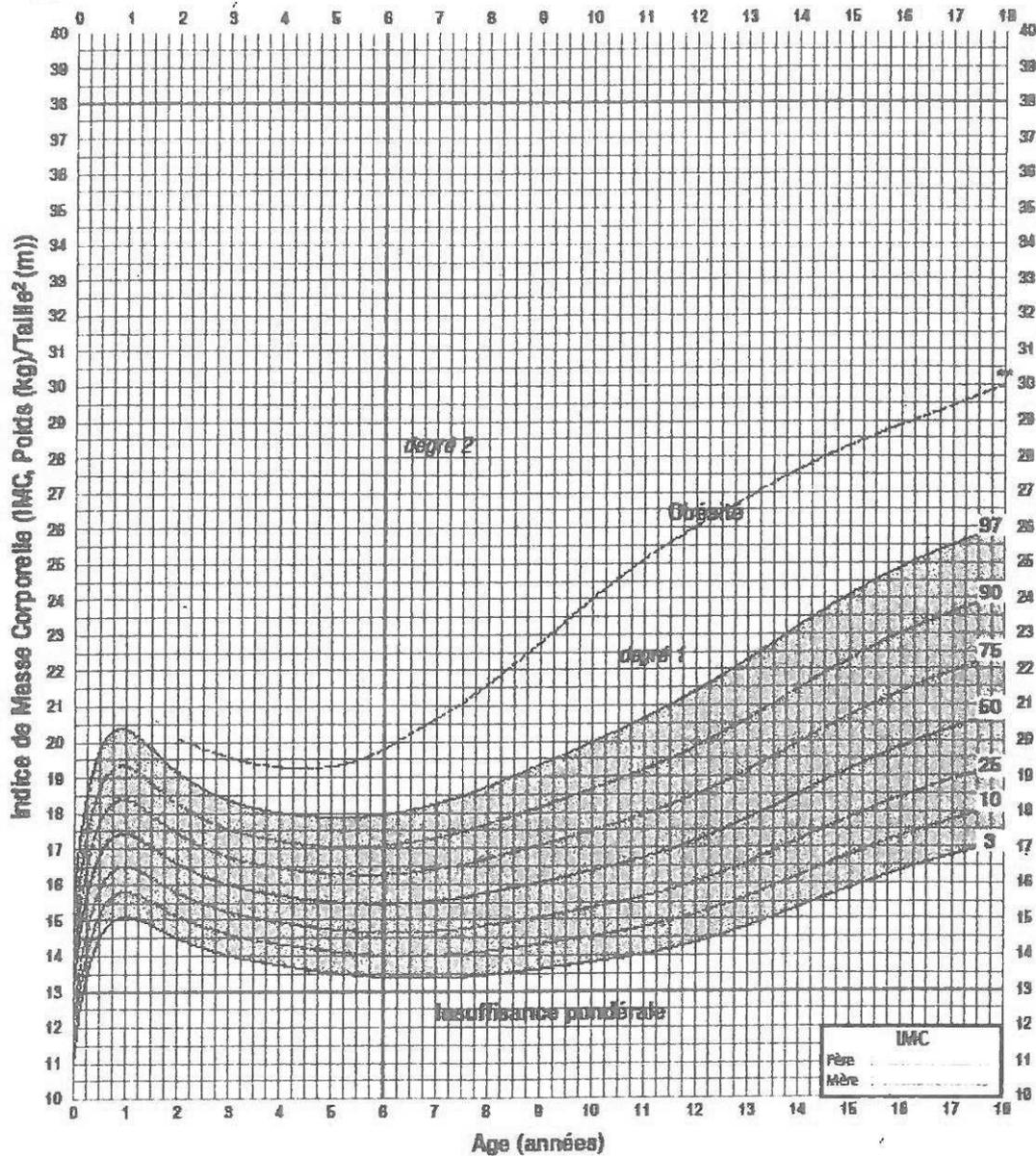
Courbe graduée en percentiles disponible sur www.santé.fr (Ministère - les dossiers - N - Nutrition), établie en collaboration avec MF Roland-Cachera (INSEPM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOF) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).
 * Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de Pédiatrie (Pi Michel Seppé) - Roland-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





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 (Ministère → les dossiers → N → Nutrition), établie en collaboration avec MF Roland-Cachera (INSERM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOF) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).

* Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (CI) Michel Serpé - Roland-Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991;45:13-21

** Sein® établi par l'International Obesity Task Force (IOTF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1-6



Annexe 2. Charte du réseau RéPOP Haute-Normandie.



CHARTRE DU REPOPHN

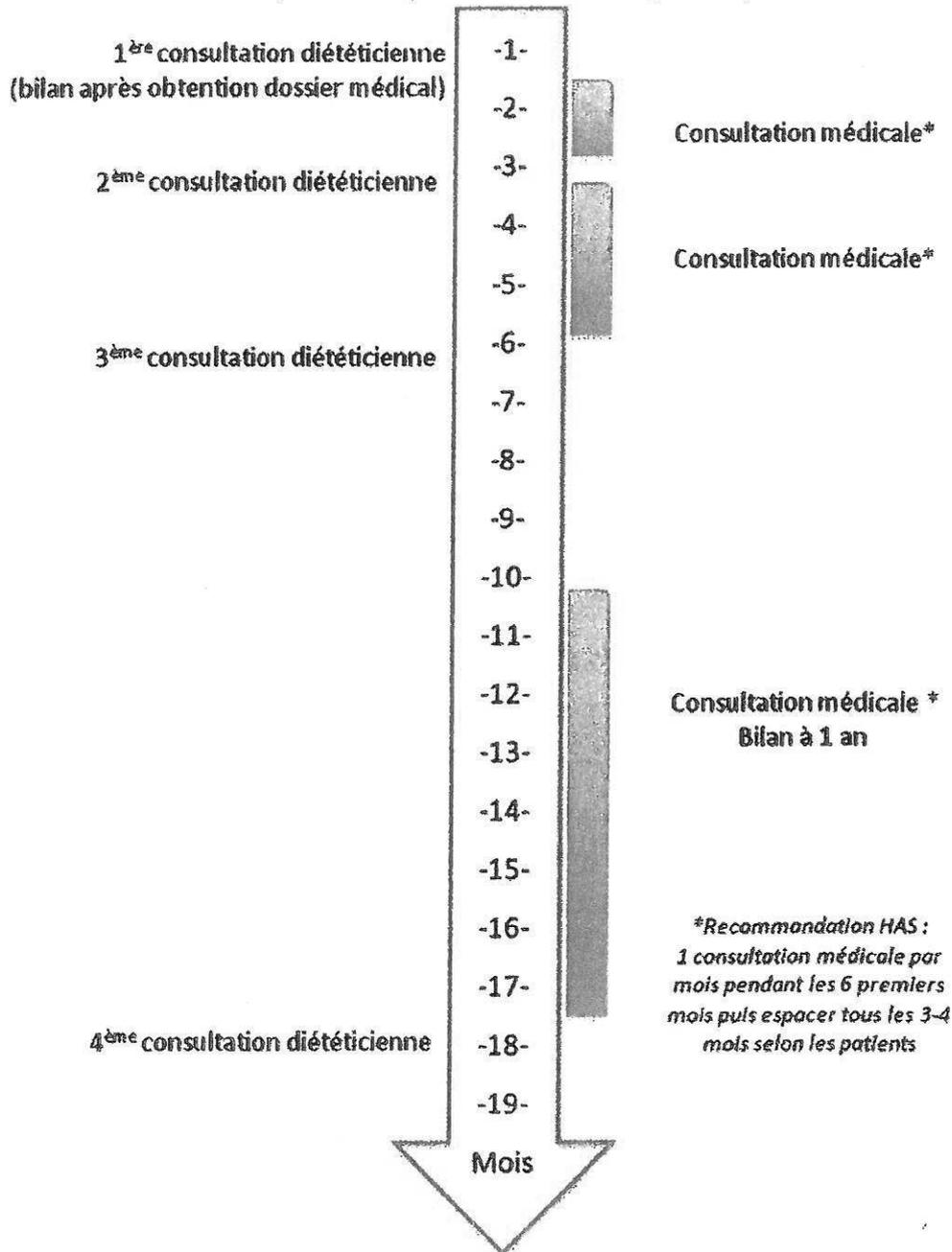
La charte générale précise le cadre éthique et déontologique de l'intervention des professionnels et des engagements respectifs. Cette charte définit les engagements des professionnels adhérant au réseau, et l'engagement du réseau par rapport aux institutions partenaires. Elle concerne l'ensemble des professionnels du réseau, qu'ils soient hospitaliers, libéraux, institutionnels. Elle définit aussi les engagements réciproques des professionnels de santé et des patients.

- 1) Les professionnels du réseau s'engagent à faire bénéficier de la prise en charge « réseau », tout patient dont l'état de santé le justifie. Tous les membres du réseau sont une porte d'entrée potentielle dans le réseau.
- 2) Le patient et ses parents (ou responsables légaux) reçoivent une information précise et complète sur le réseau, et en particulier sur la possibilité de recours aux autres professionnels du réseau si cela est nécessaire. Ils sont libres du choix des professionnels de santé intervenant pour eux même au sein du réseau (dans la limite où les partenaires sont membres du réseau ou s'engagent à le devenir).
- 3) Le patient et ses parents (ou responsables légaux) sont libres de leur décision, mais doivent donner leur consentement par écrit, pour être pris en charge par le réseau. Cela constitue de leur part un engagement clairement établi avec leur médecin.
- 4) Les professionnels du réseau s'engagent à dispenser des soins de qualité en accord avec les recommandations de prise en charge élaborées par le réseau.
- 5) Le réseau met en œuvre les processus nécessaires à la circulation de l'information, et garantit le libre accès de chaque professionnel aux informations utiles à sa pratique.
- 6) Le réseau assure la protection de la confidentialité et la sécurité des dossiers et informations médicales notamment lors de la circulation des informations nominatives.
- 7) Les professionnels du réseau s'engagent à participer aux réunions de formation initiale et continue mise en place par la coordination, ainsi qu'aux réunions de travail du réseau.
- 8) Les professionnels, rémunérés forfaitairement pour la prise en charge des patients, s'engagent à respecter les conditions prévues dans ce cadre.
- 9) Les professionnels médecins du réseau qui exercent dans le cadre du secteur 2, s'engagent à proposer le tarif conventionnel opposable (secteur 1) aux patients qui leur seraient adressés pour prise en charge dans le cadre du réseau ; s'agissant de leurs propres patients, la conduite à tenir est laissée à leur appréciation.
- 10) Les professionnels du réseau s'engagent à participer à la tenue d'un dossier médical commun.
- 11) Les professionnels du réseau s'engagent à se soumettre aux règles d'évaluation concernant leurs activités et leurs pratiques.
- 12) Les institutions partenaires s'engagent à mettre en place les moyens nécessaires au fonctionnement du réseau.
- 13) Le rôle respectif des intervenants, les modalités de coordination et de pilotage sont définis avec détails dans la convention constitutive du réseau REPOP Haute Normandie.
- 14) Le réseau s'engage à assurer le libre accès de chaque institution partenaire, aux informations nécessaires à l'évaluation externe de l'activité du réseau, permettant en particulier de s'assurer de l'utilisation adéquate des financements fléchés.
- 15) Les partenaires du réseau s'engagent à ne pas utiliser leur participation directe ou indirecte à l'activité réseau à des fins de promotion et de publicité. Cette règle ne s'applique pas aux opérations conduites par le réseau et destinées à le faire connaître des professionnels ou des patients, dans le respect des règles déontologiques relatives à la publicité et à la concurrence entre confrères.

Annexe 3. Schéma du suivi au sein du RÉPOPHN.



1^{ère} consultation médecin traitant : inclusion
(donner enquête alimentaire aux patients)



Adaptation du rythme des consultations
selon les patients et leurs familles

Annexe 4. Plaquette d'information du RéPOPHN pour les professionnels de santé.



Partenaires :
 CRES, DRASS de Haute-Normandie,
 STAPS, URML de Haute-Normandie

Avec le soutien financier de :
 ARH
 Haute-Normandie



Réseau de Prise en charge et Prévention d'obésité
 Pédiatrique de Haute Normandie

**Vous êtes médecin, infirmière,
 kinésithérapeute, éducateur,
 assistante sociale,
 assistante maternelle, etc.**



Vous souhaitez en savoir un peu plus sur les enfants ?
 Vous avez des demandes concernant l'obésité ?

Le REPOP peut vous aider.

Le REPOP en 6 mots

FAMILLE

La famille reste le partenaire essentiel pour soutenir l'enfant tout au long de son suivi.

PLURIDISCIPLINARITÉ

Des médecins, diététiciens, psychologues, kinésithérapeutes ont décidé d'agir ensemble et se sont spécialement formés pour accompagner les enfants et leur famille.

PARTEARIAT

Des équipes de PMI, de santé scolaire, d'action sociale et des structures hospitalières collaborent étroitement pour prévenir et dégriser l'obésité de l'enfant. Des spécialistes à l'hôpital offrent leur plateau technique pour des examens complémentaires.

PROXIMITÉ

Des professionnels de santé libéraux s'engagent dans différentes communes de la région de Haute Normandie afin d'assurer un suivi de proximité pour les familles.

DIVERSITÉ

2 types de prise en charge sont proposés pour répondre aux besoins et aux souhaits des enfants.

DURÉE

Le suivi s'inscrit dans la durée pour permettre la mise en place de changements très progressifs (au moins 2 ans de suivi).

Le REPOP en pratique

Un enfant peut être orienté vers le REPOP si :

- Il habite en Haute Normandie.
- Il a moins de 16 ans.
- Son médecin traitant est d'accord pour cette orientation.

Notre réseau propose :

Un programme individuel :
 Un médecin du REPOP suit l'enfant.
 Il peut proposer à la famille de rencontrer une diététicienne (2 consultations offertes).

Le club minigrain :
 L'enfant participe à l'élaboration d'un menu pendant 1 mois. On ne se soucie pas de la quantité mais de la qualité. Des ateliers ludiques et éducatifs sont proposés à des groupes de 4 enfants. Le médecin du REPOP est présent de temps en temps.

Au terme de ces prises en charge, un suivi régulier sera proposé.

Annexe 5. Plaquette d'information de RéPOPHN pour les patients.

Pourquoi un réseau ?

Nos modes de vie ont changé
et de plus en plus d'enfants
sont concernés par l'obésité.
C'est pourquoi le REPOP a été mis
en place sur la région
Haute-Normandie.
Ce réseau de santé unit
familles et professionnels de santé
pour aider les enfants qui ont un excès de poids.



Contactez-nous

REPOP HN
Maison de l'Université
Rue Lavoisier
76821 MONT SAINT AIGNAN CEDEX
Tél. 02 32 76 92 87 ou 92 88
Portable 06 72 67 11 61
Mail : repophn@yahoo.fr

Partenaires :
CRES, DRASS de Haute-Normandie,
STAPS, URML de Haute-Normandie

Avec le soutien financier de :



ARH
Haute-Normandie

RÉPOPHN

Réseau de Prise en charge et Prévention d'obésité
Pédiatrique de Haute-Normandie



Choisissons ensemble ce qui t'aidera le plus !

Un accompagnement
personnalisé
PROGRAMME INDIVIDUEL

Tu préfères être suivi individuellement.
Ton médecin est là pour t'aider.
Tu rencontreras une diététicienne
(2 consultations) qui te donnera
des conseils adaptés à tes goûts
et aux habitudes de ta famille.

Et si tu as besoin de te confier,
un psychologue sera là pour t'écouter.

Un accompagnement en groupe
LE CLUB MINILIGNE

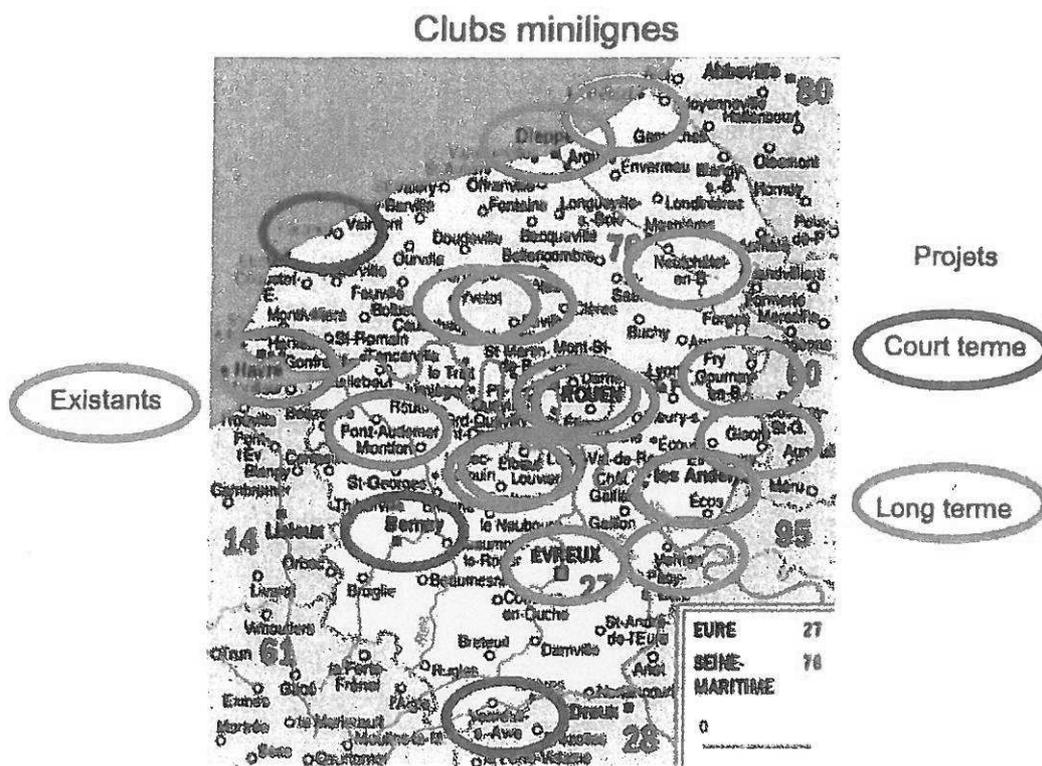
Tu as envie de participer
à des activités en groupe ?
Alors rejoins le club Miniligne
et tu partageras ces moments
avec un petit groupe de copains du même âge.
Tu seras pendant 3 mois
3 séances le mercredi de 14 à 17 h.
Une diététicienne, un éducateur sportif
et une psychologue seront là pour t'accompagner.
Tu verras aussi ton médecin régulièrement.

Bien sûr, toute ta famille est là pour t'accompagner vers la réussite...
L'équipe de RéPOP te soutiendra pendant au moins 1 an.

Annexe 6. Carte des Miniclubs Miniligne en Haute Normandie.



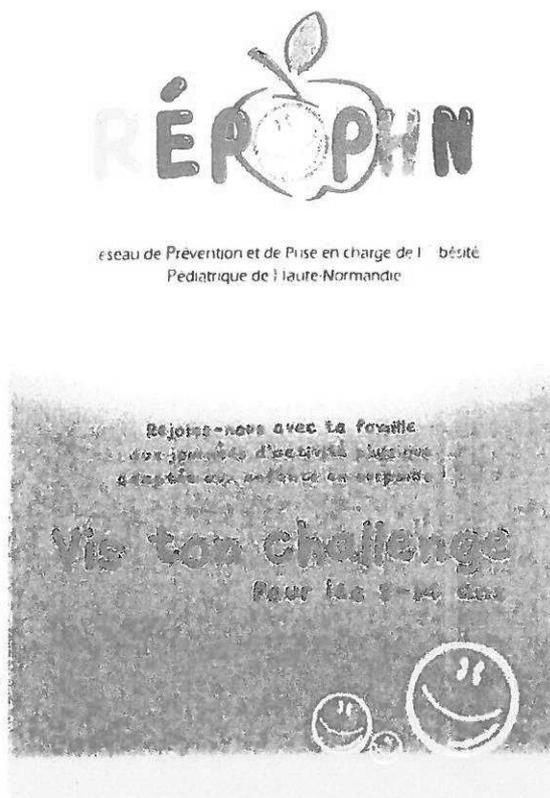
Annexe 7. Carte des clubs Miniligne en Haute Normandie.



Annexe 8. Plaquette Journées « Vis ton Challenge » pour les patients.



Partenaires :



Annexe 9. Dossier médical de prise en charge de l'enfant en surpoids ou obèse dans le cadre du RéPOP HN.

A RENVOYER AU REPOPHN

Médecin traitant :

Date :

Adhésion faite par :

DOSSIER MEDICAL DE PRISE EN CHARGE DE SURPOIDS

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Sexe :

Consultation demandée par :

| | | | |
|------------------|--------------------------|--------|--------------------------|
| médecin traitant | <input type="checkbox"/> | enfant | <input type="checkbox"/> |
| P.M.I. | <input type="checkbox"/> | parent | <input type="checkbox"/> |
| médecin scolaire | <input type="checkbox"/> | autre | <input type="checkbox"/> |

Situation familiale

parents en couple

parents divorcés, avec qui vit l'enfant ? :

parent veuf :

famille monoparentale

famille recomposée

| | Origine géographique des parents | Profession des parents | |
|------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Père | | cadre <input type="checkbox"/> | agriculteur <input type="checkbox"/> |
| | | ouvrier <input type="checkbox"/> | artisan <input type="checkbox"/> |
| | | libéral <input type="checkbox"/> | autre <input type="checkbox"/> |
| | | sans emploi <input type="checkbox"/> | |
| Mère | | cadre <input type="checkbox"/> | agriculteur <input type="checkbox"/> |
| | | ouvrier <input type="checkbox"/> | artisan <input type="checkbox"/> |
| | | libéral <input type="checkbox"/> | autre <input type="checkbox"/> |
| | | sans emploi <input type="checkbox"/> | |

Antécédents familiaux :

| | Mère | Père | 1 ^{er} enfant | 2 ^{ème} enfant | 3 ^{ème} enfant | 4 ^{ème} enfant |
|--------------|------|------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Age (ans) | | | | | | |
| Poids (kgs) | | | | | | |
| Taille (cms) | | | | | | |
| IMC | | | | | | |
| Sexe | | | | | | |

Antécédents personnels

Naissance - Poids:

Taille :

Terme :

Allaitement maternel* : oui non

Pathologie(s) autre que l'obésité :

Prises médicamenteuses associées éventuelles :

Histoire de l'obésité

| | à 1 an | à 2 ans | à 3 ans | à 4 ans | à 5 ans | à 6 ans | | |
|-------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| Poids (Kg) | | | | | | | | |
| Taille (cm) | | | | | | | | |
| IMC | | | | | | | | |

Age du rebond (ans, mois) :

Age du début de l'obésité (>97^{ème} percentile) :

Prise en charge antérieure oui non

Si oui : - modalités

* : Entourer votre réponse

Examen médical

Croissance staturale* : régulière avancée infléchissement

Obésité : degré 1 degré 2

Anthropométrie :

Poids (kg) :

Taille (cm) :

IMC :

Tour de taille/tour de hanche : cm

Puberté :

Débutée non débutée

Date des premières règles :

Troubles des règles : oui non

Tension artérielle :

Morbidité associée à l'obésité :

Vergetures localisations

Intertrigo

Gynécomastie

Hirsutisme

Acanthosis nigricans

Dyspnées et/ou toux à l'effort

Ronflements nocturnes

Caries dentaires

Autres

Autres anomalies cliniques :

Bilan de morbidité :

Bilan biologique

Cs pneumo

Cs orthopédique

Cs endocrinologue

Cs ORL

Objectifs thérapeutiques

alimentaire

activité physique

sédentarité

Consultations de suivi

| | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Paramètres Anthropométriques | Date | | | | |
| | Poids | | | | |
| | Taille | | | | |
| | IMC | | | | |
| Objectifs thérapeutiques | Activité physique structurée | + - | + - | + - | + - |
| | Sédentarité | + - | + - | + - | + - |
| | Petit déjeuner | + - | + - | + - | + - |
| | Goûter | + - | + - | + - | + - |
| | Grignotages | + - | + - | + - | + - |
| | Boissons sucrées | + - | + - | + - | + - |
| | Se ressert à table | + - | + - | + - | + - |
| | Fruits et légumes | + - | + - | + - | + - |
| Problèmes Psychologique | | | | | |

+ acquis

- non acquis

Date

Consultation de suivi – 6 mois

Autre(s) intervention (s) intermédiaire(s) :
(médecin scolaire, PMI , médecin du sport, psychiatre, psychologue, kinésithérapeute, éducateur sportif, diététicien, médecin spécialiste, autre...)

Anthropométrie :

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Poids (kg) : | (évolution : _____ Kg) |
| Taille (cm) : | (évolution : _____ cm) |
| IMC : | (évolution : _____) |
| Tour de taille/tour de hanche (cm) : | (évolution : _____ cm) |

Evolution diététique (repérage des changements) :

| | | |
|--|-----|-----|
| <i>Petit déjeuner :</i> | oui | non |
| <i>Goûter :</i> | oui | non |
| <i>Grignotages :</i> | oui | non |
| <i>Boissons sucrées quotidiennes :</i> | oui | non |
| <i>Se ressert à table :</i> | oui | non |
| <i>Fruits et légumes quotidiens :</i> | oui | non |
| <i>Changement diététique dans la famille :</i> | oui | non |

Evolution de l'activité physique (repérage des changements) :

| | | |
|--------------------------------------|-----|-----|
| Activité physique structurée | | |
| Activités sportives des parents : | oui | non |
| trajet domicile école : | | |
| A pieds (ou en vélo, patinette...) : | oui | non |
| Durée par jour : min | | |

Sédentarité

Télévision jeux vidéo

| | |
|--|---|
| Nombre d'heures par jour d'école : | h |
| Nombre d'heures par jour sans école : | h |
| Motivation de l'enfant : oui un peu non | |
| des parents : mère : oui un peu non | |
| père : oui un peu non | |

Synthèse et décisions thérapeutiques

Consultation médicale en ville

Consultation hospitalière bilan de morbidité : obésité degré 2, risque cardio-vasculaire
 bilan de complications
 avis : échec de prise en charge antérieure
 avis : éducation thérapeutique

Consultation hospitalière avis : avant séjour en centre

Sortie du réseau démotivation
 déménagement
 insatisfaction /résultats
 insatisfaction/ fonctionnement

Autres

Consultations de suivi

| | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Paramètres Anthropométriques | Date | | | | |
| | Poids | | | | |
| | Taille | | | | |
| | IMC | | | | |
| Objectifs thérapeutiques | Activité physique structurée | + - | + - | + - | + - |
| | Sédentarité | + - | + - | + - | + - |
| | Petit déjeuner | + - | + - | + - | + - |
| | Goûter | + - | + - | + - | + - |
| | Grignotages | + - | + - | + - | + - |
| | Boissons sucrées | + - | + - | + - | + - |
| | Se ressert à table | + - | + - | + - | + - |
| | Fruits et légumes | + - | + - | + - | + - |
| Problèmes Psychologiques | | | | | |

+ acquis

- non acquis

Bibliographie

1. Organisation Mondiale de la Santé. Rapport technique n°894. Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Genève, 2003.300p
2. Ministère de la Santé. Programme national nutrition santé 2001-2005. Article disponible sur : <http://www.sante.gouv.fr/programme-national-nutrition-sante-2001-2005.html>
3. Ministère de la Santé. Deuxième Programme national nutrition santé 2006-2010. Actions et mesures. Article disponible sur : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNNS_2006-2010.pdf
4. Ministère de la Santé. Programme national nutrition santé 2011-2015. Article disponible sur : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/PNNS_2011-2015.pdf
5. Ministère de la santé. Plan Obésité 2010-2013. Article disponible sur le site : <http://www.sante.gouv.fr/plan-obesite.html>
6. Programme Vivons en Forme. Site : www.vivons-en-forme.org/
7. REPOPHN : Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique. Site disponible sur : <http://www.repophn.fr>
8. Castaings-Carlio C. Evaluation à 1 an de suivi des enfants inclus dans le réseau entre février 2008 et mars 2009. REPOPHN. Thèse d'exercice : Médecine. Pédiatrie : 2011.
9. Pantin E. Evolution des pratiques professionnelles du médecin généraliste depuis son adhésion au Réseau de Prévention et de prise en charge de l'Obésité Pédiatrique de Haute-Normandie (REPOPHN).Thèse d'exercice : Médecine : 2011.
10. Pouwels J. Prise en charge du surpoids de l'enfant : Conception et évaluation d'un nouvel outil pour la pratique quotidienne du médecin généraliste de Haute-Normandie. Thèse d'exercice : Médecine : 2014.
11. World Health Organization. Obesity : preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. WHO Tech Rep Ser 200;(894).
12. Thibault H, Rolland-Cachera MF. Stratégies de prévention de l'obésité chez l'enfant. Arch Pediatr 2003;10(12):1100-8.
13. Goulding A, Gold E, Cannan R et al. DEXA supports the use of BMI as a measure of fatness in young girls. Int J Obes Relat Metab Disord 1996;20(11):1014-21.
14. Mei Z, Grummer-Strawn LM, Pietrobelli A et al. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. Am J Clin Nutr. 2002;75(6):978-85.

15. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320(7244):1240-3.
16. Haute Autorité de Santé. Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent (actualisation des recommandations 2003). *Recommandations pour la pratique clinique*. Paris : HAS, Septembre 2011 ; 218p.
17. Thilbault H, Desbrest Bastet M, Ducos G et al. Pratiques et attentes des médecins. Une enquête du réseau REPOP Aquitaine. *Concours med* 2007;129(33-34):1181-4.
18. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F et al. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. *Am J Clin Nutr* 1984;39(1):129-35.
19. Siervogel RM, Roche AF, Guo S et al. Patterns of change in weight/stature² from 2 to 18 years: findings from long-term serial data for children in the Fels longitudinal growth study. *Int J Obes* 1991;15(7):479-85.
20. Whiteker RC, Pepe MS, Wright JA et al. Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. *Pediatrics* 1998;101(3):E5.
21. Dietz WH. Critical periods in childhood for the development of adult obesity. *Am J Clin Nutr* 1994;59(5):955-9.
22. Dietz WH. Periods of risk in childhood for the development of adult obesity: what do we need to learn? *J Nutr* 1997;127(9):1884S-6S.
23. Institut national de la santé et de la recherche médicale. Obésité. Bilan et évaluation des programmes de prévention et de prise en charge. Paris : Inserm ; 2006.
24. Association for Weight Management and Obesity Prevention, North American Association for the Study of Obesity, the Obesity Society, American Society for Nutrition, American Diabetes Association. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping Americas's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Clin Nutr* 2007;85(5):1197-202.
25. National Institute for Health and Clinical Excellence. Obesity guidance on the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children. NICE clinical guideline 43. London: NICE;2006. Article disponible sur: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG43NICEGuideline.pdf>
26. Mokha JS, Srinivasan SR, DasMahapatra P et al. Utility of waist-to-height ratio in assessing the status of central obesity and related cardiometabolic risk profile among normal weight and overweight/obese children: the Bogalusa Heart Study. *BMC Pediatr* 2010;10:73.
27. Italian Society of Pediatric Endocrinology and Diabetology, Maffei C, Banzato C, Talamini G. Waist-to-height ratio, a useful index to identify high metabolic risk in overweight children. *J Pediatr* 2008;152(2):207-13.

28. De Onis M, Blosser M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr* 2010;92(5):1257-64.
29. Rajalakshmi Lakshman, MD, PhD et al. Childhood obesity. *Circulation* oct 2012;126(14):1770-79.
30. Richard P, Troiano, PhD et al. Overweight Prevalence and Trends for Children and Adolescents. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1963 to 1991. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995;149(10):1085-91.
31. Cynthia L, Ogden PhD, Margaret D et al. Prevalence of High Body Mass Index in US Children and Adolescents, 2007-2008. *JAMA* 2010;303(3):242-249.
32. Kelishadi R. Childhood overweight obesity, and metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiol Rev* 2007;29:62-76.
33. Yngve A, de Bourdeauhuij I, Wolf A et al. Differences in prevalence of overweight and stunting in 11-year olds across Europe: The Pro Children Study. *Eur J Public Health* 2008;18(2):126-30.
34. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003;4(4):195-200.
35. Guignon N., Niel X. Les disparités régionales de l'état de santé des enfants de 5 à 6 ans. *Sept* 2003. N°39/2003.p181.
36. Salanave B, Peneau S, Rolland-Cachera MF et al. Stabilization of overweight prevalence in French children between 2000 and 2007. *Int J Pediatr Obes* 2009;4(2):66-72.
37. Castetbon K, Vernay M, Deschamps V et al. Situation nutritionnelle en France selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS)-Etude nationale nutrition santé (ENNS,2006): prévalences de l'obésité, de l'hypertension artérielle, et des dyslipidémies. *Obésité* 2008;3(1):19-26.
38. Institut de veille sanitaire. Salanave B, Péneau S, Rolland-Cachera MF et al. Prévalences du surpoids et de l'obésité et déterminants de la sédentarité, chez les enfants de 7 à 9 ans en France en 2007. *Saint-Maurice: Invs; 2011.*
39. Olds T, Maher C, Zumin S et al. Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: data from nine countries. *Int J Pediatr Obes* 2011;6(6-6):342-60.
40. Péneau S, Salanave B, Maillard-Teyssier L et al. Prevalence of overweight in 6-to 15-year-old children in central/western France from 1996 to 2006: trends toward stabilization. *Int J Obes* 2009;33(4):401-7.
41. Frelut M.L. Obésité de l'enfant et de l'adolescent. *EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Pédiatrie* 2009;4-002-L-30.

42. Mohsen-Kanson T, Hafner AL, Wdziekonski B et al. Differentiation of human induced pluripotent stem cells into brown and white adipocytes: role of Pax 3. *Stem cells*. 2014;32(6):1459-67.
43. Cummings DE. Ghrelin and the short- and long-term regulation of appetite and body weight. *Physiol Behav*. 2006;89(1):71-84.
44. INSERM. Obésité. Article disponible : <http://www.inserm.fr/thematiques/physiopathologie-metabolisme-nutrition/dossiers-d-information/obesite>
45. Le Chatelier E, Nielsen T, Qin J et al. Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature*. 2013;500(7464):541-6.
46. Sanchez M, Darimon C, Tremblay A et al. Effect of *Lactobacillus rhamnosus* CGMCC1.3724 supplementation on weight loss and maintenance in obese men and women. *British Journal of Nutrition* 2014;111(8):1507-19.
47. Ly NP, Litonjua A, Gold DR et al. Gut microbiota, probiotics, and vitamin D: interrelated exposures influencing allergy, asthma, and obesity? *J Allergy Clin Immunol*. 2011;127(5):1087-94.
48. Barouki R, Antignac JP, Emond C et al. Adipose Tissue Pollutants And Obesity. Article disponible sur : http://ebook.ecog-obesity.eu/chapter-biology/adipose-tissue-pollutants-obesity/?utm_source=text&utm_medium=article-link&utm_campaign=ebook-en
49. Toubal A, Clément K, Fan R et al. SMRT-GPS2 corepressor pathway dysregulation coincides with obesity-linked adipocyte inflammation. *J Clin Invest*. 2013;123(1):362-79.
50. Stunkard AJ, Harris JR, Pedersen NL et al. The body-mass index of twins who have been reared apart. *N Engl J Med*. 1990;322(21):1483-7.
51. Wardle J, S Carnell, Haworth CM et al. Evidence for a strong genetic influence on childhood adiposity despite the force of the obesogenic environment. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(2):398-404.
52. Agras WS, Mascola AJ. Risk factors for childhood overweight. *Curr Opin Pediatric* 2005;17(5):648-52.
53. Baker JL, Michaelson KF, Rasmussen KM et al. Maternal prepregnant body mass index, duration of breastfeeding, and timing of complementary food introduction are associated with infant weight gain. *Am J Clin Nutr* 2004;80(6):1579-88.
54. Deierlein AL, Siega-Riz AM, Adair LS et al. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on infant anthropometric outcomes. *J Pediatr* 2011;158(2):221-6.
55. Catalano PM, Thomas A, Huston-Presley L et al. Increased fetal adiposity: a very sensitive marker of abnormal in utero development. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189(6):1698-704.

56. Oken E, Levitan EB, Gilman MW. Maternal smoking during pregnancy and child overweight: systematic review and meta-analysis. *Int J Obes* 2008;32(2):201-10.
57. Ino T. Maternal smoking during pregnancy and offspring obesity: meta-analysis. *Pediatr Int* 2010;52(1):94-9.
58. Ong KK, Loos RFJ. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: systematic reviews and hopeful suggestions. *Acta Paediatr* 2006;95(8):904-8
59. Baird J, Fisher D, Lucas P et al. Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *BMJ* 2005;331(7522):929.
60. Harder T, Bergmann R, Kallischnigg G et al. Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol* 2005;162(5):397-403.
61. World Health Organization. Horta BL, Bahl R, Martines JC et al. Evidence on the longterm effects of breastfeeding: systematic reviews and meta-analyses. Geneva: WHO;2007.
62. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques. Guignon N, Collet M, Gonzales L et al. La santé des enfants en grande section de maternelle en 2005-2006. *Etudes et résultats* 2010;(737).
63. Shrewsbury V, Wardle J. Socioeconomic status and adiposity in childhood : a systematic review of cross-sectional studies 1990-2005. *Obesity* 2008;16(2):275-84.
64. Fox MK, Devaney B, Reidy K et al. Relationship between portion size and energy intake among infants and toddlers: evidence of self-regulation. *J Am Diet Assoc* 2006;106(Suppl 1):S77-S83.
65. Rigal N. Déterminants de la prise alimentaire chez l'enfant: importance du plaisir. In : Basdevant A, Bouillot JL, Clément K et al. *Traité médecine et chirurgie de l'obésité*. Paris : Lavoisier;2011:328-31.
66. Birch LL, Fisher JO. Mother's child-feeding practices influence daughters' eating and weight. *Am J Clin Nutr* 2000;71(5):1054-61.
67. Jansen E, Mulken S, Jansen A. Do not eat the red food! Prohibition of snacks leads to their relatively higher consumption in children. *Appetite* 2008;50(2-3):560.
68. Scaglioni S, Salvioni M, Galimberti C. Influence of parental attitudes in the development of children eating behaviour. *Br J Nutr* 2008;99(Suppl1):S22-S25.
69. Berge JM. A review of familial correlates of child and adolescent obesity: what has the 21st century taught us so far? *Int J Adolesc Med Health* 2009;21(4):457-83.
70. Dietz WH, Gortmaker SL. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics* 1985;75(5):807-12.

71. Marshall SJ, Biddle SJH, Gorely T et al. Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *Int J Obes Relat Metab Disor* 2004;28(10):1238-46.
72. Wareham NJ, Van Sluijs EMF, Ekelund U. Physical activity and obesity prevention: a review of the current evidence. *Proc Nutr Soc* 2005;64(2):229-47.
73. Singh GK, Siahpush M, Kogan MD. Neighborhood socioeconomic conditions, built environments and childhood obesity. *Health Aff* 2010;29(3):503-12.
74. Chen X, Beydoun MA, Wang Y. Is sleep duration associated with childhood obesity ? A systematic review and meta-analysis. *Obesity* 2008;16(2):265-74.
75. Gilbert R, Widom CS, Browne K et al. Burden and consequences of child maltreatment in high-income countries. *Lancet* 2009;373(9657):68-81.
76. Reinehr T, Dobe M, Winkel K et al. Obesity in disabled children and adolescents. An overlooked group of patients. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107(15):268-75.
77. The NS, Suchindran C, North KE et al. Association of adolescent obesity with risk of severe obesity in adulthood. *JAMA* 2010;304(18):2042-7.
78. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of obesity. A national clinical guideline. Edinburgh: SIGN;2010. Article disponible sur: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign115.pdf>
79. Franks PW, Hanson RL, Knowler WC et al. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *N Engl J Med* 2010;362(6):485-93.
80. Young KM, Northern JJ, Lister KM et al. A meta-analysis of family-behavioral weight-loss treatments for children. *Clin Psychol Rev* 2007;27(2):240-9.
81. Simon C, Schweitzer B, Oujaa M et al. Successful overweight prevention in adolescents by increasing physical activity: a 4-year randomized controlled intervention. *Int J Obes* 2008;32(10):1489-98.
82. Commission européenne ; EACEA ; Eurydice. L'éducation physique et le sport à l'école. Luxembourg : Office des publications de l'Union Européenne, 2013. Article disponible sur : http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/150fr.pdf
83. Farrow CV, Haycraft E, Blissett JM. Teaching our children when to eat: how parental feeding practices inform the development of emotional eating--a longitudinal experimental design. *Am J Clin Nutr.* 2015;101(5):908-13.
84. Rucker D¹, Padwal R, Li SK. Long term pharmacotherapy for obesity and overweight: updated meta-analysis. *BMJ.* 2007;335(7631):1194-9.
85. Franco RR, Cominato L, Damiani D. The effect of sibutramine on weight loss in obese adolescents. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2014;58(3):243-50.

86. Ells LJ, Mead E, Atkinson G et al. Surgery for the treatment of obesity in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015.
87. Alqahtani AR, Elahmedi MO, Al Qahtani A. Co-morbidity resolution in morbidly obese children and adolescents undergoing sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2014;10(5):842-50.
88. Coordination nationale des réseaux de prévention et de prise en charge de l'obésité pédiatrique. Site : www.cnreppop.com/
89. RéPPOP Aquitaine. Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie. Site : <http://www.reppop-aquitaine.org/>
90. RéPPOP Grand Lyon. Bienvenue sur le site du REseau pour la Prévention et la Prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie sur le Rhône. Site : <https://www.repopgl.org/>
91. RéPPOP-FC. Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique en Franche-Comté. Site : <http://www.repop-fc.com/index.php>
92. RéPPOP Toulouse Midi-Pyrénées. Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique. Site : <http://www.repop-toulouse.com/>
93. Zouri S. L'obésité chez l'enfant : résultats d'une prise en charge au sein du réseau Repop Ile-de-France. Thèse d'exercice : Médecine générale :Paris 12:2007.
94. Vignes P. Devenir à long terme des enfants suivis par le RePPOP Aquitaine. Thèse d'exercice: Médecine générale: Bordeaux:2013.
95. Collet G. Suivi libéral de l'enfant et de l'adolescent obèse REPPPOP FC évaluation à 5 ans. Thèse d'exercice: Médecine: Besançon: 2013.
96. Claverie M. Prise en charge du surpoids et de l'obésité pédiatriques par le réseau REPPPOP Aquitaine : premiers résultats pour les enfants et adolescents inclus entre septembre 2006 et septembre 2007. Thèse d'exercice: Médecine Générale: Bordeaux 2:2009.
97. Statistiques des enfants adhérents depuis le démarrage du réseau, 2004 au 31 décembre 2008 ». www.reseau-donc.fr.
98. Rijks JM, Plat J, Mensink RP et al. Children with morbid obesity benefit equally as children with overweight and obesity from an on-going care program. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(9):3572-80.
99. Braet C. Patient characteristics as predictors of weight loss after an obesity treatment for children. *Obesity (Silver Spring)*. 2006;14(1):148-55.
100. Carraway ME, Lutes LD, Crawford Y et al. Camp-based immersion treatment for obese, low socioeconomic status, multi-ethnic adolescents. *Child Obes*. 2014;10(2):122-31.
101. Kelly KP, Kirschenbaum DS. Immersion treatment of childhood and adolescent obesity: the first review of a promising intervention. *Obes Rev*. 2011;12(1):37-49.

102. Braet C, Tanghe A, Bode PD et al. Inpatient treatment of obese children: a multicomponent programme without stringent calorie restriction. *Eur J Pediatr.* 2003;162(6):391-6.
103. Ricciardelli LA, McCabe MP. Children's body image concerns and eating disturbance: a review of the literature. *Clin Psychol Rev* 2001;21(3):325-44.
104. Pouyes C. Place du médecin traitant dans la prise en charge de l'obésité de l'enfant à partir de la description des patients du RéPOP Aquitaine et de l'évolution de leur statut pondéral au cours du suivi. Thèse d'exercice: Médecine: Bordeaux 2:2012.
105. Allioux Cabaussel C. Prise en charge de l'obésité de l'enfant et de l'adolescent dans le RéPPOP Aquitaine . Thèse d'exercice: Médecine: Bordeaux2:2012.
106. Teixeira PJ, Going SB, Sardinha LB et al. A review of psychosocial pre-treatment predictors of weight control. *Obes Rev.* 2005;6(1):43-65.
107. Fassihi M, McElhone S, Feltbower R et al. Which factors predict unsuccessful outcome in a weight management intervention for obese children? *J Hum Nutr Diet.* 2012;25(5):453-9.
108. Rosiek A, Maciejewska NF, Leksowski K. Effect of Television on Obesity and Excess of Weight and Consequences of Health. *Int J Environ Res Public Health.* 2015;12(8):9408-26.
109. Dreyer Gillette ML, Odar Stough C, Best CM. Comparison of a condensed 12-week version and a 24-week version of a family-based pediatric weight management program. *Child Obes.* 2014;10(5):375-82.
110. Paes ST, Marins JC, Andreazzi AE. Metabolic effects of exercise on childhood obesity: a current view. *Rev Paul Pediatr.* 2015;33(1):122-9.
111. Eckstein KC, Mikhail LM, Ariza AJ et al. Parents' perceptions of their child's weight et health. *Pediatrics* 2006;117(3):681-90.
112. Magnusson JÖ, Kull I, Mai XM. Early childhood overweight and asthma and allergic sensitization at 8 years of age. *Pediatrics.* 2012;129(1):70-6.
113. Weinmayr G, Forastiere F, Büchele G et al. Overweight/obesity and respiratory and allergic disease in children: international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) phase two. *PLoS One.* 2014;9(12):e113996.
114. Forno E, Acosta-Pérez E, Brehm JM. Obesity and adiposity indicators, asthma, and atopy in Puerto Rican children. *J Allergy Clin Immunol.* 2014;133(5):1308-14, 1314.e1-5.
115. Lang JE. Obesity and asthma in children: current and future therapeutic options. *Paediatr Drugs.* 2014;16(3):179-88.
116. Basdevant A, Bouillot JL, Clement Karine et al. *Traité de médecine et de chirurgie de l'obésité.* 1^{ère} Edition. Cachan: Lavoisier;2011.

117. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet*. 2001 Feb 17;357(9255):505-8.
118. Keller A, Bucher Della Torre S. Sugar-Sweetened Beverages and Obesity among Children and Adolescents: A Review of Systematic Literature Reviews. *Child Obes*. 2015;11(4):338-46.
119. Lajunen HR, Keski-Rahkonen A, Pulkkinen L et al. Are computer and cell phone use associated with body mass index and overweight? A population study among twin adolescents. *BMC Public Health*. 2007;26(7):24.
120. Activité physique. Contextes et effets sur la santé. Synthèse. Article disponible sur : www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/97/?sequence=33
121. Oddo VM, Jones-Smith JC. Gains in income during early childhood are associated with decreases in BMI z scores among children in the United States. *Am J Clin Nutr*. 2015;101(6):1225-31.
122. B. Présentation REPOP Haute-Normandie. DIU obésité pédiatrique. Approches de santé publique. 2014.
123. Davis AM, Sampilo M, Gallagher KS. Treating rural pediatric obesity through telemedicine vs. telephone: Outcomes from a cluster randomized controlled trial. *J Pediatr Psychol*. 2013;38(9):932-43.

Prise en charge de l'obésité pédiatrique : Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique Haute-Normandie (REPOPHN).

Evaluation à 2 ans de suivi des enfants inclus dans le réseau entre février 2008 et décembre 2009.

Contexte: Le REPOPHN, crée fin 2007, permet une prise en charge pluridisciplinaire, de proximité et au long cours, des enfants en surpoids ou obèses.

Objectifs: Evaluer l'efficacité de la prise en charge au sein du réseau par l'évolution du Z-score IMC (Zs-IMC) après 2 ans de suivi dans le réseau.

Matériel et Méthodes: Etude de cohorte rétrospective multicentrique avec recueil des dossiers de suivi REPOPHN standardisés. Constitution auprès de 3 médecins d'un échantillon de population d'enfants inclus dans le réseau entre février 2008 et décembre 2009. Le Zs-IMC était calculé pour le suivi à 6 mois, 1 an, 2 ans, 3 ans, 4 ans et 5 ans.

Résultats: Cent quatre-vingt trois enfants ont été inclus par les 3 médecins, 179 dossiers étant exploitables. A l'inclusion, l'âge moyen des enfants était de 10 ans et le Z-score IMC moyen était de 3.82. La majorité des enfants étaient obèses (83%). Près de 70% des enfants avaient un ou deux parents en surpoids ou obèses. Cent quatorze enfants (64%) ont été revus à 6 mois, 67 (37%) à 1 an, 50 (28%) à 2 ans, 32 (18%) à 3 ans, 19 (11%) à 4 ans et 11 enfants (6%) à 5 ans. Nous avons mis en évidence une diminution significative du Zs-IMC moyen à 2 ans de suivi (delta Zs-IMC à -0.5, $p=0.0002$) et jusqu'à 5 ans de suivi. Respectivement 56%, 30% et 14% des enfants ont amélioré, stabilisé et aggravé leur Zs-IMC à 2 ans. Une tendance évolutive favorable était observée pour les enfants: de sexe féminin, âgés de plus de 10 ans, ne possédant pas de télévision dans leur chambre, pratiquant plus de 2 heures d'activité physique par semaine et dont les parents ne pratiquaient pas d'activité physique à l'inclusion.

Conclusion: Ces résultats sont très positifs. L'étude a permis de mettre en évidence l'efficacité de la prise en charge et du suivi des enfants en surpoids ou obèses au sein du REPOPHN. L'obésité pédiatrique est une maladie chronique multifactorielle d'où l'intérêt d'une prise en charge multidisciplinaire, de proximité et au long cours.

Malheureusement, l'ARS de Haute-Normandie a arrêté le financement du REPOPHN fin 2014.

MOTS CLES :

Obésité pédiatrique-Indice de masse corporelle-Z-score-Réseau de soins-Prise en charge pluridisciplinaire, de proximité-REPOPHN