

THÈSE

POUR LE DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPÉCIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

Présentée et soutenue publiquement
par

Julie GAUVIN

Le 17 Septembre 2020

Évolution de la corpulence des enfants ayant participé au programme d'éducation thérapeutique TEQAAP entre 2016 et 2018.

Directrices de thèse : Dr Christine CHOLLET et Dr Béatrice JOURET

JURY :

Madame le Professeur Maité TAUBER	Présidente
Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ	Assesseur
Madame le Docteur Marielle PUECH	Assesseur
Madame le Docteur Christine CHOLLET	Assesseur
Madame le Docteur Béatrice JOURET	Assesseur

TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2019

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire associé	M. NICODEME Robert
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. BONNEVILLE Paul	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire Associé	M. BROS Bernard	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. RISCHMANN Pascal
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. RIVIERE Daniel
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. VAYASSE Philippe
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHWEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges		
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette		
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline		
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean		
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel		
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.		
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique		
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy		
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel		
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri		
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean		
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.		
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel		
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean		
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard		
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles		
Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques		
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle		
Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles		
Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques		
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis		
Professeur Honoraire	M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard		
Professeur Honoraire	M. HOFF Jean		
Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis		
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves		
Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques		
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche		
Professeur Honoraire	M. LARENG Louis		
Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck		
Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Yves		
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul		
Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François		
Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude		

Professeurs Emérites

Professeur ADER Jean-Louis
Professeur ALBAREDE Jean-Louis
Professeur ARBUS Louis
Professeur ARLET Philippe
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth
Professeur BOCCALON Henri
Professeur BOUTAULT Franck
Professeur BONEU Bernard
Professeur CARATERO Claude
Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CHAP Hugues
Professeur CONTE Jean
Professeur COSTAGLIOLA Michel
Professeur DABERNAT Henri
Professeur FRAYSSE Bernard
Professeur DELISLE Marie-Bernadette
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard
Professeur JOFFRE Francis
Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur LARENG Louis
Professeur LAURENT Guy
Professeur LAZORTHES Yves
Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur MANELFE Claude
Professeur MASSIP Patrice
Professeur MAZIERES Bernard
Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur MURAT
Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur SALVAYRE Robert
Professeur SARRAMON Jean-Pierre
Professeur SIMON Jacques

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN
37, allées Jules Guesde – 31062 Toulouse Cedex

M.C.U. - P.H.

M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion
M. BIETH Eric	Génétique
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
Mme PERROT Aurore	Hématologie
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme TRUDEL Stéphanie	Biochimie
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique

M.C.U. Médecine générale

M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie

M.C.A. Médecine Générale

Mme FREYENS Anne
M. CHICOULAA Bruno
Mme PUECH Marielle

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE- RANGUEIL
133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE cedex

M.C.U. - P.H

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et médecine nucléaire
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
M. YRONDI Antoine	Psychiatrie d'adultes

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel

M.C.A. Médecine Générale

M. BIREBENT Jordan
Mme BOURGEOIS Odile
Mme BOUSSIER Nathalie
Mme LATROUS Leila

Remerciements

A la Présidente du jury, Madame la Professeur Maité TAUBER,

Vous me faites l'honneur de présider ce jury et d'apporter votre expertise à mon travail. Je vous en remercie chaleureusement, soyez assurée de ma sincère reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ,

Vous me faites l'honneur d'avoir accepté de juger ce travail. Je garde un très bon souvenir des cours que vous nous avez enseignés à la faculté, de votre disponibilité et du respect que vous portez à vos étudiants.

A Madame le Docteur Marielle PUECH,

Vous me faites l'honneur de siéger dans ce jury, malgré les kilomètres qui vous séparent de Toulouse. Soyez assurée de ma sincère reconnaissance.

A Madame le Docteur Béatrice JOURET,

Tu as accepté de co-diriger ce travail, et je t'en remercie. Je garde un très bon souvenir de nos réunions matinales, de tes conseils et de tes remarques avisées. Merci pour ta disponibilité.

A Madame le Docteur Christine CHOLLET,

Tu soutiens mon projet depuis le début, merci de m'avoir permis de découvrir les TEQAAP, merci pour ton enthousiasme permanent et ton soutien dans les moments de doute, même pendant tes vacances !

A tous les professionnels que j'ai eu la chance de croiser pendant ma formation :

A l'équipe des urgences de Lourdes, pour cette entrée fracassante dans le monde de l'internat, vous avez mis la barre très haut pour la suite !

A Nico Pasian, pour mes premiers pas en libéral,

A l'équipe de pédiatrie de Tarbes, pour m'avoir donné confiance en moi, toujours dans la bonne humeur et la bienveillance.

Au Professeur Atul Pathak, pour avoir eu la chance de travailler à vos côtés.

A la team Seissanaise (Nawel, Caro et Sindy), pour me faire me rendre compte que médecine et joie de vivre s'accordent parfaitement.

Tout particulièrement, à **Edith**, pour m'avoir permis de terminer mon cursus en beauté, pour ta gentillesse, ton dynamisme, ton humour, ton soutien dans ma vie pro comme dans ma vie perso, ton amour communicatif pour la médecine générale, tu resteras une figure emblématique de ma construction professionnelle. Merci !

A ma famille, sans qui tout cela aurait été bien plus pénible, voire impossible :

Maman, pour ton soutien depuis le début. Elle est loin la conversation du télésiège en 5^{ème} ! On y est enfin à cette thèse.. Merci d'avoir souvent plus cru en moi que moi-même.

Papa, mon Professeur de philosophie (...), merci de m'avoir transmis (même inconsciemment), l'envie de faire ce métier. Tu es content de le terminer, je suis heureuse de me lancer !

Merci à tous les deux de m'avoir permis de m'épanouir et de réaliser ces études dans les meilleures conditions possible.

A **mon Choupinou**, mon soutien à toute épreuve. Tu as toute mon admiration et j'ai confiance en toi pour la suite, tout se passera bien ! Je t'aime.

Au reste de la famille, **Tatie, Cricri**, mes cousins chéris (**Yannou, Lélène la tourterelle, Marie, Olive**), **Papy et Mamie**, merci pour ce petit cocon familial qui m'est cher.

A **Marraine la bonne fée**, toujours présente dans les moments clés, je sais que je peux compter sur toi.

A ma **Popo**, on ne se voit que trop peu, mais nos séances de jeu quand tu étais encore chauve nous ont lié à vie !

A mes amis, bien entendu, pour le bonheur qu'ils m'apportent au quotidien :

Aux amis de toujours, **la fédé**, pour la passion de l'humour, pour l'amour de la passion et pour me rappeler d'où je viens. Mention spéciale à mes 4 fantastiques : **Juliette, Clémence, Caro** et **Céline**.

A **Méré des bois** et ton smile, sans qui la P1 n'aurait pas eu la même saveur.

A mes Coolocs chéries (**Loulou, Annouch', Marionette**), pour m'avoir accompagné tout au long de ces études, pour les soirées un peu déga, les journées BU, les cafés-cookies qui s'éternisent, les voyages, et malgré tout, pour Gougoune la grosse Maine Coon. Ça a été un bonheur de partager le bon comme le moins bon avec vous. Et c'est loin d'être fini !

Mention spéciale à **mon Petit Bouchon**, tu as été bien constante dans le soutien dans tous les moments de ma vie depuis 10 ans, et en particulier dans cette dernière ligne droite, dans notre salon surchauffé. Tout cela (et le reste) aurait été bien plus compliqué sans toi, merci pour tout ma copine chérie !

A ma très chère **Chachou**, bien entendu un grand merci pour ton aide statistique, mais aussi et surtout pour ces années d'externat et d'internat, pour tes conseils avisés en situation de crise, pour ton entière et ta détermination à toute épreuve. Surtout ne change rien ! (même pas ton indécision, à quoi servirais-je autrement ?)

A **Yasmine**, mon phare dans la brume de ces dernières années d'internat. Merci d'être une épaule sur laquelle je peux toujours me reposer, merci pour ton soutien même quand ce n'est pas évident..

A mes tarbais adorés (**Axou, Ionion, Maxou**), rencontre tardive mais fantastique, j'espère que notre complicité, nos pyjamas party et nos brunchs seront de la partie encore longtemps ! A mon **Jéjé**, pour ton soutien matinal quotidien pendant les périodes de doute, tes précieux conseils, ta ténacité et ta philosophie de vie sans égale. Mon **Tom**, pacte rognonal oblige, on est partis pour toute la vie, non ? Merci pour ta franchise, ton écoute sans jugement, ta fidélité en amitié et tes coups de pieds aux fesses quand ils sont nécessaires !

Et puis à mon Doudou ! Tout vient à point....

Lexique des abréviations

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ETP : Éducation thérapeutique du patient

HAS : Haute Autorité de Santé

PNNS : Programme National Nutrition Santé

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

TEQAAP : Tout sur l'équilibre alimentaire et l'activité physique

TAKAPHER : Tout sur l'Alimentation, les Kilos Activité Physique Éducation et Recettes

CPAM : Caisse primaire d'assurance maladie

IMC : Indice de masse corporelle

IOTF : International Obesity Taskforce

TT : tour de taille

TT/T : tour de taille sur taille

Table des matières

INTRODUCTION	1
GENERALITES	1
TOUT SUR L'ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE ET L'ACTIVITE PHYSIQUE (TEQAAP)	3
DEPISTAGE ET SUIVI DU SURPOIDS DE L'ENFANT	8
<i>IMC et courbes de croissance</i>	8
<i>Z score IMC</i>	8
<i>Tour de taille et ratio tour de taille/taille</i>	9
OBJECTIFS	11
ÉTUDE : PATIENTS ET METHODE	12
<i>Type d'étude</i>	12
<i>Critère de jugement principal</i>	12
<i>Critères d'inclusion</i>	12
<i>Critères d'exclusion</i>	13
<i>Recueil des données</i>	13
<i>Analyse statistique</i>	15
ÉTUDE : RESULTATS	16
ANALYSE DESCRIPTIVE	16
ANALYSE COMPARATIVE	18
<i>Diagramme de flux</i>	18
<i>Comparaison des enfants inclus et des perdus de vue</i>	18
<i>Analyse du critère principal : le Z score IMC</i>	20
<i>Comparaison de la corpulence avant et après TEQAAP</i>	21
<i>Analyse des facteurs associés à l'évolution de la corpulence :</i>	23
DISCUSSION	25
<i>Retour sur nos objectifs</i>	25
<i>Limites de l'étude</i>	29
<i>Propositions pratiques</i>	30
CONCLUSION	33
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	34
ANNEXES	37

Introduction

Généralités

Il est admis que le surpoids et l'obésité, notamment chez l'enfant, sont des problèmes de santé publique majeurs. Ils sont d'ailleurs considérés depuis 1997 comme une pathologie à part entière par l'Organisation Mondiale de la Santé (l'OMS) en raison de ses répercussions sanitaires, économiques et son incidence mondiale (1).

La dernière étude ESTEBAN (2) publiée en 2017 fait un point sur l'évolution de la corpulence en France depuis 2006. La prévalence du surpoids (obésité incluse) chez la jeune fille (6-17 ans) y est estimée à 18% et celle du jeune garçon à 16%. L'obésité seule représente 3,9% de ce pourcentage. Le surpoids à proprement parler, représente donc 13 % environ des enfants.

Malgré une relative stabilité sur 10 ans, cette prévalence reste élevée. En comparaison, le surpoids dans la population mondiale (obésité incluse) est estimée à 5% chez les moins de 20 ans (3).

Comme nous le savons également, la période de croissance est cruciale, elle est un facteur déterminant de la corpulence à l'âge adulte. Ainsi, les enfants et adolescents en surpoids ou obèses ont plus de risque de le rester à l'âge adulte (4), et de développer les complications de cette pathologie (métaboliques, cardiovasculaires, articulaires, cancéreuses).

En 2001, en France un Programme National Nutrition Santé (PNNS) a vu le jour. Il a été actualisé et reconduit en 2006 (PNNS 2), en 2011 (PNNS 3) et enfin en 2019 (PNNS 4). Il a pour objectif initial « d'améliorer l'état de santé de l'ensemble de la population en agissant sur l'un de ses déterminants majeurs : la nutrition » (5), le mot nutrition englobant les questions relatives à l'alimentation, mais aussi à l'activité physique.

En 2003, suite la mise en place du PNNS et aux recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) sur la prise en charge de l'obésité chez les enfants et les adolescents (6), une prise en charge multidisciplinaire par un réseau de santé ville-hôpital est préconisée.

C'est dans ce contexte qu'ont été créés, à partir de 2003, des Réseaux de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique (RéPPOP) (7) ayant pour objectif de prévenir et de prendre en charge la surcharge pondérale chez les enfants jusqu'à 18 ans.

En Midi-Pyrénées, le réseau RÉPPOP a vu le jour en 2003, il était un des réseaux pilotes (8). Un « programme » d'éducation thérapeutique, dont l'objectif était la prise en charge pluridisciplinaire des enfants âgés de 4 à 16 ans en surpoids et obèses (sans distinction) a alors été mis en place (les « Journées Éducation Nutrition »). Il a néanmoins été mis en évidence que le surpoids et l'obésité n'étaient pas tout à fait les mêmes pathologies, et que l'abord thérapeutique devait être différent pour ces deux groupes de population.

Afin de personnaliser et d'adapter la prise en charge de chacun, un programme d'éducation thérapeutique (ETP) dédié aux enfants en surpoids a été créé en 2008, le programme TEQAAP (Tout sur l'Équilibre Alimentaire et l'Activité Physique). Ce programme ciblant spécifiquement les enfants en surpoids est, à notre connaissance, le seul développé en France.

L'objectif de ce programme est de prévenir l'obésité de l'enfant à travers une prise en charge précoce, adaptée et multidisciplinaire.

De nombreuses études ont été menées sur l'efficacité des programmes du réseau RÉPPOP. Elles rapportent toutes des résultats positifs à plus ou moins long terme sur l'évolution de la corpulence des enfants y participant (9)(10)(11)(12).

Néanmoins dans ces études, le surpoids et l'obésité ne sont pas individualisés. Or même si ces deux entités paraissent être un continuum, elles semblent demander une approche thérapeutique différente et concerner des populations différentes. En effet, le surpoids s'accompagne très rarement de complications, c'est une période plus propice à la prévention de l'obésité, et les messages à faire passer aux familles sont quelque peu différents en raison de problématiques moins lourdes et moins installées que chez les enfants en obésité, chez qui la prise en charge revêt un aspect beaucoup plus psychosocial et familial.

Il nous semblait donc important de se pencher sur cette population particulière que sont les enfants en surpoids.

C'est pourquoi nous avons voulu étudier l'évolution de la corpulence des enfants ayant participé au programme d'éducation thérapeutique TEQAAP entre 2016 et 2018 afin d'évaluer l'efficacité d'un tel programme.

Notre objectif secondaire était de caractériser plus précisément la population participant à ce programme et d'étudier les critères associés à l'évolution favorable ou non de la corpulence.

Tout sur l'Équilibre Alimentaire et l'Activité Physique (TEQAAP)

Le programme d'éducation thérapeutique TEQAAP dont nous allons parler tout au long de ce travail a vu le jour en 2008.

Il se déroule à l'Espace Santé de la Caisse primaire d'Assurance Maladie (CPAM) de Haute Garonne, place Saint Etienne à Toulouse. Cette délocalisation est le fruit d'un partenariat étroit avec la CPAM de la Haute Garonne qui, non seulement a mis à disposition dès la création du programme, ses locaux mais a également mis à disposition une partie de son personnel (une infirmière diplômée d'état et une éducatrice sportive en santé)

Ce programme est destiné aux enfants et adolescents de l'ex région Midi-Pyrénées en situation de surpoids selon la définition de l'Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé (INPES) de juillet 2010 (IMC entre le 97ème percentile et l'IOTF 30 sur les courbes de corpulence du PNNS 2010) (13).

Il est composé de 2 parties :

- La TEQAAP initiale, qui est le programme déposé et financé par l'ARS, sur une journée.
- La TEQAAP de suivi qui vient en complément de la 1^{ère} journée, financé intégralement par le FNPEIS (Fonds National de Prévention, d'Éducation et d'Information Sanitaire) de la CPAM Haute-Garonne.

Ce programme a pour objectif d'identifier les causes du surpoids et de réfléchir avec les familles aux changements nécessaires à mettre en place dans les habitudes de vie, afin de stabiliser voire d'infléchir la courbe de corpulence de l'enfant/adolescent et ainsi, de prévenir une évolution vers l'obésité. Il permet une prise en charge personnalisée adaptée aux besoins de l'enfant et de sa famille avec en relais un suivi régulier auprès du médecin traitant.

L'orientation dans ce programme peut se faire de manières différentes :

- Orientation directe par le médecin traitant de l'enfant ou par un médecin des services de santé scolaire ou de PMI
- Réorientation par l'infirmière de programmation de l'unité d'endocrinologie de l'hôpital des enfants de Toulouse pour des enfants qui ne répondent pas aux critères

d'inclusion dans un programme d'ETP pour les enfants en obésité (programme TAKAPHER : Tout sur l'Alimentation, les Kilos Activité Physique Éducation et Recettes)

- Par un professionnel du réseau RéPPOP informé de l'existence de ce programme lors de sa formation RéPPOP.
- Par la famille elle-même qui a entendu parler de ce programme autour d'elle
- Plus rarement par un médecin du centre d'examen de santé de la CPAM.

Les demandes sont centralisées par la secrétaire du réseau RéPPOP qui réalise ensuite l'inclusion dans le programme TEQAAP.

L'équipe pluri-professionnelle qui anime ces journées est composée :

- d'une pédiatre, d'une éducatrice jeunes enfants et d'un diététicien rattachés tous trois au RéPPOP
- d'une éducatrice sportive en santé, d'une infirmière diplômée d'état (IDE) et d'une psychologue libérale, financées elles par la CPAM via le FNPEIS.
-

Le programme associe une **journée initiale** et une **demi-journée de suivi**.

La TEQAAP initiale :

Cette journée est proposée à 6 enfants d'âge homogène. Elle s'articule en plusieurs temps individuels et collectifs (Figure 1) :

- Un **temps individuel** en début de journée : on y aborde l'enfant dans son contexte de vie, on essaie de connaître ses attentes ainsi que celles de sa famille, et de dégager la ou les problématiques.
- Des **ateliers de groupe** comprenant :
 - Une partie médicale dont l'objectif est d'évaluer le statut pondéral de l'enfant en traçant les courbes d'IMC, de comprendre les causes de cette prise pondérale, d'en rechercher les conséquences et de proposer le type de prise en charge le plus adapté.

- Une partie diététique en 2 temps :
 - Premier temps théorique dont l'objectif est de définir les bases d'une alimentation équilibrée à partir des familles d'aliments
 - Deuxième temps pratique avec la construction par les enfants de plateaux repas équilibrés
- Une partie sportive en 2 temps :
 - Premier temps théorique dont l'objectif est d'expliquer l'intérêt de l'activité physique et de la lutte contre la sédentarité.
 - Deuxième temps pratique avec la mise en place d'une activité physique afin que l'enfant puisse appréhender le plaisir de bouger.
- Un temps de partage entre parents permettant l'expression du vécu du surpoids, de ses difficultés mais aussi des réussites permettant de renforcer les compétences parentales
- Un **temps de synthèse** en équipe permet d'élaborer le diagnostic éducatif de chaque enfant. Ce diagnostic éducatif sera ensuite rendu à la famille en entretien individuel, et réajusté avec elle. Cet entretien se termine par l'élaboration par l'enfant de son projet personnel qu'il formalisera par écrit.

L'enfant emporte ce projet chez lui et le ramène lors de la demi-journée de suivi.

Un suivi personnalisé est décidé en accord avec la famille et communiqué dans le courrier envoyé au médecin traitant et à la famille de l'enfant.

Si l'enfant doit bénéficier d'une orientation plus spécialisée (psychologique, diététique et/ou pédopsychiatrique) celle-ci est mentionnée dans le courrier au médecin traitant, et une liaison directe du médecin des TEQAAP auprès du professionnel concerné peut être faite si nécessaire.

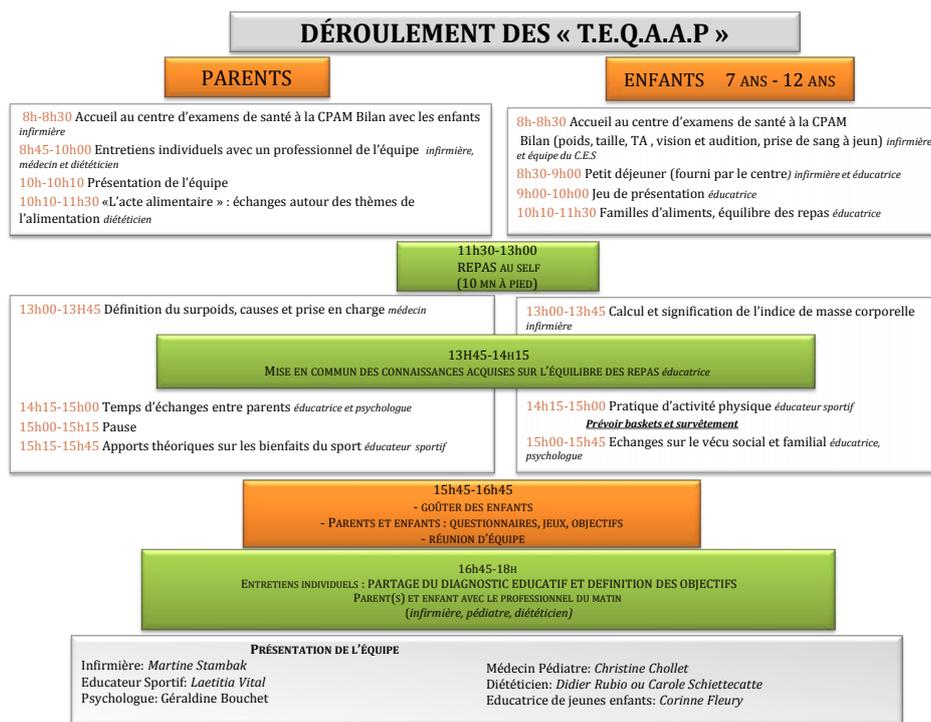


Figure 1 : Organisation de la journée TEQAAP initiale

La TEQAAP suivi :

Une demi-journée de suivi est systématiquement proposée aux familles 6 à 9 mois après la journée initiale.

La demi-journée se déroule également en temps individuels et collectifs (Figure 2).

Cette demi-journée a pour objectifs :

- D'évaluer la mise en place des changements définis lors de la TEQAAP initiale
- De retravailler avec l'enfant et sa famille les besoins éducatifs et de définir de nouveaux objectifs si nécessaire
- De poursuivre ou de réorienter vers un suivi plus approprié.

Les temps collectifs font appel à des techniques :

- De groupes de parole : ils permettent aux parents et aux enfants (groupes séparés) d'échanger sur les difficultés à mettre en place certains changements et de trouver des solutions à travers les partages d'expériences.

- De jeux de rôle (théâtre forum) permettant aux enfants de se projeter dans des situations concrètes susceptibles de représenter des freins à la prise en charge de leur surpoids et de trouver des solutions adaptées.

L'entretien de fin de demi-journée permet d'ajuster le suivi ultérieur en fonction de l'évolution de la prise en charge. Les orientations possibles sont :

- La poursuite du suivi par le médecin traitant ou un médecin partenaire du RÉPPOP
- Une consultation spécialisée « diététique psychologique et/ou pédopsychiatrique »
- Les Journée Obésité Éducation (JOE) : programme d'éducation thérapeutique de l'unité d'endocrinologie validé par l'Agence régionale de santé (ARS) en 2011,
- Les séjours séquentiels en Soins de Suite et de réadaptation (SSR),

Ces différentes prises en charge peuvent bien sûr être associées.

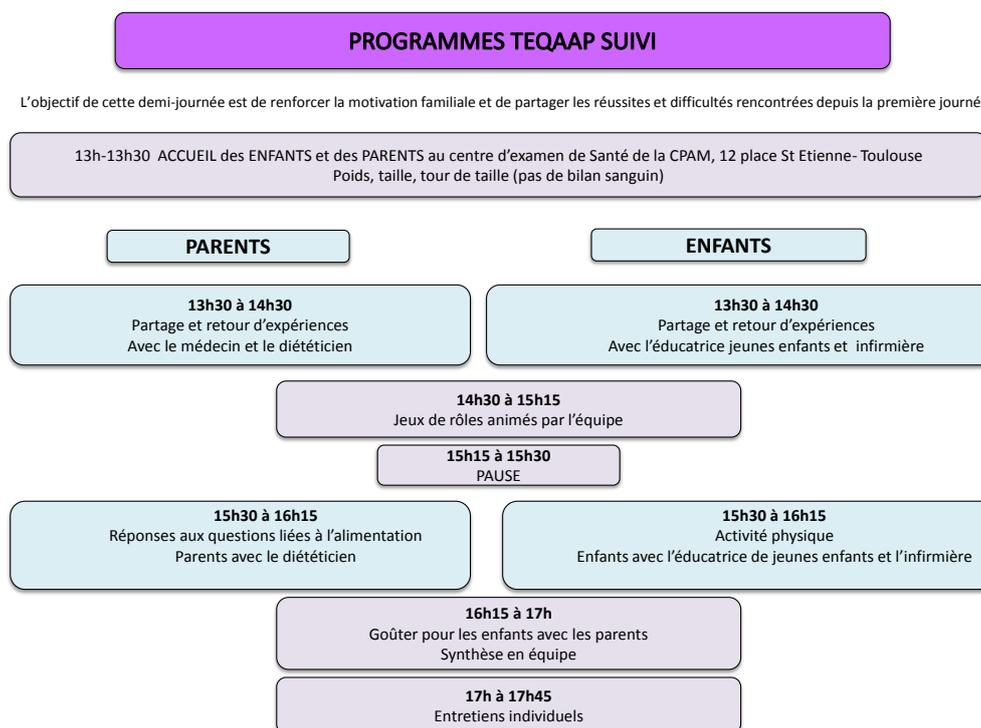


Figure 2 : Organisation de la demi-journée TEQAAP suivi

Dépistage et suivi du surpoids de l'enfant

IMC et courbes de croissance

Chez l'enfant et l'adolescent, l'Indice de Masse Corporelle (IMC) reflète la corpulence et permet une bonne estimation du niveau de tissu adipeux sous cutané (14), sans toutefois donner d'indication sur la répartition du tissu adipeux dans l'organisme.

Chez l'enfant, l'interprétation de l'IMC et donc le diagnostic de surpoids repose sur l'utilisation des courbes de référence, selon le sexe et en fonction de l'âge (15).

En France, les courbes les plus utilisées jusqu'en 2018 (et présentes dans les anciens carnets de santé) utilisaient des seuils des références françaises complétés par les seuils des références internationales (International Obesity Taskforce, IOTF) (annexe 2). Selon les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) de 2011 (les dernières en date), le surpoids se définissait comme un IMC supérieur au 97^{ème} percentile et l'obésité par un IMC supérieur au centile IOTF 30 (6).

L'OMS quant à lui suggère fortement d'utiliser l'IOTF 25 et l'IOTF 30 pour définir surpoids et obésité. La limite du 97^{ème} percentile a d'ailleurs disparu des courbes du nouveau carnet de santé édité en 2018 (annexe 3).

A noter que l'utilisation de ces différentes courbes donne une estimation du surpoids et de l'obésité assez similaire pour les enfants de plus de 6 ans, mais peuvent donner des estimations assez différentes pour les âges plus jeunes (15).

Z score IMC

Le Z score IMC est utilisé en pratique clinique pour interpréter l'IMC. Il permet de quantifier le surpoids et l'obésité de manière précise notamment au-delà du seuil IOTF-30. Il est également utile dans le suivi de l'évolution d'un excès de poids lors de sa prise en charge puisqu'il est indépendant de l'âge et du sexe (6). Il permet donc la comparaison de corpulence chez des sujets d'âge et de sexe différents, ainsi que pour un même sujet en fonction du temps.

Le Z score est égal à la différence entre l'IMC observé et la médiane de la population de référence pour l'âge et le sexe, divisée par l'écart type de la population de référence pour l'âge et le sexe.

La Méthode de calcul appelée « LMS » est le gold standard pour calculer le Z score. Elle permet d'appliquer un facteur correctif.

$$\text{Z score IMC} = [(\text{IMC observé} / M)^{L-1}] / [L * S]$$

L(t) : puissance de Box-Cox (facteur correctif), à l'âge t

M(t) : médiane, à l'âge t

S(t) : écart-type, à l'âge t

Il est exprimé en déviation standard (DS).

Le Δ Z score relatif représente un taux de réduction de corpulence et il prend en compte l'effet de la croissance et l'excès de poids initial, ce qui est pertinent dans l'évaluation de l'efficacité d'un programme thérapeutique par exemple.

Concernant l'interprétation du Δ Z score IMC, une analyse multivariée des résultats de prise en charge des enfants RéPPOP Aquitaine en 2012 (16), comparant entre autres, l'utilisation du Δ Z score absolu (différence entre le Z score au suivi et le Z score initial) et du Δ Z score relatif (Δ Z score IMC absolu / Z score IMC initial) a montré que ce dernier semblait plus pertinent et plus juste pour évaluer l'efficacité d'un programme d'intervention.

Tour de taille et ratio tour de taille/taille

Le tour de taille (TT) évalue l'accumulation abdominale de graisse corporelle et reflète le niveau de tissu adipeux viscéral (14). Chez l'enfant et l'adolescent, le ratio tour de taille/taille (TT/T) est très intéressant puisqu'il permet notamment de s'affranchir de la variation du tour de taille en fonction de l'âge (17).

Les marqueurs d'accumulation excessive de graisse abdominale tels que le tour de taille et le ratio tour de taille/taille constituent donc les meilleurs prédicteurs du risque cardio-vasculaire et métabolique (insulino-résistance, diabète de type 2, hypertension artérielle, dyslipidémie) que l'IMC (18)(19)(20).

D'un point de vue pratique, le ratio tour de taille/taille donne l'avantage de pouvoir utiliser une valeur seuil unique quel que soit l'âge, le sexe et le groupe ethnique (20). La valeur seuil de 0,5 a ainsi été identifiée comme indiquant un premier niveau de risque associé à l'obésité abdominale (21). Il devrait donc être utilisé en pratique courante au même titre que l'IMC dans le diagnostic et le suivi des enfants en surpoids (22). Il est reproductible à condition qu'il soit fait par la même personne à chaque consultation (ce qui est le cas chez le médecin traitant).

Au Canada par exemple, des études se penchent sur la réalisation de courbes de tour de taille et de ratio tour de taille sur taille en fonction de l'âge afin de pouvoir cibler plus précocement les enfants à haut risque cardio-vasculaire (23).

A noter que peu d'études se sont consacrées à l'analyse du ratio tour de taille/taille chez les enfants d'âge préscolaire (c'est-à-dire de moins de 6 ans). La validité de la valeur seuil de 0,5 pour cette tranche d'âge spécifique est donc fortement controversée.

Chez les enfants et les adolescents, il n'existe actuellement pas de consensus concernant les valeurs seuils du tour de taille.

Objectifs

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'efficacité du programme d'éducation thérapeutique TEQAAP en analysant l'évolution de la corpulence des enfants y participant.

Les objectifs secondaires sont de caractériser au mieux la population participant à ce programme, d'identifier les éventuels facteurs influant sur l'assiduité au suivi, et de mettre en évidence les facteurs associés à l'amélioration/stabilisation de la corpulence ainsi que ceux associés à son échec.

Nous attendons de cette étude des éléments permettant de nous conforter dans l'utilité de ces programmes d'éducation thérapeutique et d'obtenir des pistes d'amélioration dans la prise en charge des enfants en surpoids.

Étude : Patients et méthode

Type d'étude

Notre étude est composée de 2 parties :

- Une partie descriptive de la population incluse dans le programme TEQAAP (ayant participé ou non au suivi)
- Une partie analytique pour les enfants dont nous avons récupéré des données anthropométriques de suivi entre 2016 et 2018.

Critère de jugement principal

Notre critère de jugement principal est l'évolution du Z score IMC à travers le calcul du Δ Z score IMC relatif.

Comme dans de nombreux travaux nous avons choisi de l'interpréter de la manière suivante :

Amélioration : Δ Z score IMC relatif $\leq - 0,10$

Stabilisation : $- 0,10 < \Delta$ Z score IMC relatif $< 0,10$

Aggravation : Δ Z score IMC relatif $\geq 0,10$

L'amélioration ou la stabilisation de la corpulence sont considérées comme un succès du programme TEQAAP.

L'aggravation de la corpulence est considérée comme un échec du programme TEQAAP.

Nous donnerons également les résultats du Δ Z score IMC absolu, comme cela est fait dans de nombreuses études, étant donné l'absence de consensus sur la supériorité de l'un ou l'autre des critères dans l'évaluation de la corpulence.

Critères d'inclusion

Pour la partie analytique, nous avons sélectionné tous les enfants inscrits au programme d'ETP TEQAAP entre le 01/01/2016 et le 31/12/2018 pour qui nous avons des données anthropométriques initiales et de suivi (âge, poids, taille), nous permettant de calculer notre critère principal le Z score IMC.

Critères d'exclusion

Nous avons exclu tous les « perdus de vue », c'est-à-dire les enfants pour lesquels nous n'avons pas de données anthropométriques de suivi, ou pour lesquels une des données âge, poids ou taille était manquante, ne permettant pas le calcul du Z score IMC.

Recueil des données

Nous avons analysé les données mises à disposition par le réseau RÉPPOP Midi Pyrénées. Nous avons récupéré les données présentes dans les dossiers papier pour les enfants ayant participé au programme d'éducation thérapeutique TEQAAP entre le 01/01/2016 et le 31/12/2018.

Description des différentes variables utilisées dans notre étude :

Les données anthropométriques initiales (poids, taille, tour de taille) étaient mesurées lors de la journée TEQAAP initial par l'infirmière diplômée d'état (IDE) de la CPAM.

- Corpulence initiale (normale/surpoids/obésité) : Interprétation de l'IMC calculé et rapporté sur les courbes de croissance des anciens carnets de santé (avant 2018)
 - Un IMC supérieur au 3^{ème} percentile et strictement inférieur au 97^{ème} percentile est considéré comme « corpulence normale »
 - Un IMC supérieur ou égal au 97^{ème} percentile et strictement inférieur à l'IOTF 30 est considéré comme « surpoids »
 - Un IMC supérieur ou égal à l'IOTF 30 est considéré comme « obésité »
- L'âge de rebond d'adiposité (âge au point d'IMC le plus bas sur la courbe) était lu sur les courbes par l'équipe médicale ou paramédicale grâce aux données du carnet de santé de l'enfant. Il est considéré comme précoce si survenant avant 5 ans.
- L'âge de passage en surpoids (passage du 97^{ème} percentile), était également lu sur la courbe de l'enfant.

Les données descriptives (troubles du sommeil, catégorie socio-professionnelle des parents, IMC des parents, situation maritale des parents, rang dans la fratrie) étaient déclaratives et reportées sur une fiche de recueil standardisée (en annexe 1) lors de l'entretien de début de journée TEQAAP initiale par l'un des trois professionnels effectuant cet entretien : médecin, éducatrice jeunes enfants ou diététicien.

- Les troubles du sommeil étaient présents si on retrouvait des difficultés à l'endormissement, des réveils nocturnes ou une dette de sommeil au regard des recommandations pour l'âge selon les recommandations de la National Sleep Foundation de 2015 (24).
- La catégorie socio-professionnelle (CSP) était définie à partir de la profession des parents et classée en 3 catégories selon les critères de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) (25).
 - CSP favorisées : cadres, professions intellectuelles supérieures et professions indépendantes
 - CSP intermédiaires : professions intermédiaires et employés de la fonction publique
 - CSP défavorisées : ouvriers, employés des services à la personne, personnes retraitées ou sans emploi

Nous avons ensuite combiné les CSP des 2 parents. La CSP des parents était considérée comme « favorisée » si au moins un des 2 parents avait une CSP favorisée, « moyenne » si au moins 1 des 2 parents avait une CSP moyenne et qu'aucun des 2 n'avait une CSP favorisée, et « défavorisée » si les 2 parents avaient une CSP défavorisée.

- Le rang dans la fratrie était classé en Aîné/Intermédiaire/Cadet/Enfant unique
- L'IMC des parents a permis d'isoler 3 catégories : Aucun parent avec un $IMC \geq 25$, 1 parent avec un $IMC \geq 25$, 2 parents avec un $IMC \geq 25$.

Les données anthropométriques de suivi étaient récupérées de deux manières différentes :

La famille était recontactée par téléphone 3 à 4 mois après la journée de TEQAAP initiale afin de décider d'une date de TEQAAP suivi.

- Si les enfants se présentaient à la demi-journée de TEQAAP suivi, les données anthropométriques de suivi nécessaires au calcul du Z score (poids et taille) étaient mesurées directement par l'IDE.
- Si les enfants ne se présentaient pas à la demi-journée de TEQAAP suivi, 2 rappels téléphoniques étaient réalisés par Didier RUBIO, le diététicien du réseau RéPPOP, qui selon une trame standardisée, demandait aux parents les dernières données anthropométriques écrites par un médecin dans le carnet de santé et leur date. Les

dates de suivi retenues pour l'analyse statistique sont donc celles de la prise de mesure des poids et tailles déclarées par les parents lors de l'appel téléphonique.

Lorsque deux types de données étaient disponibles pour un patient (par exemple lorsque des données étaient recueillies par téléphone mais que l'enfant finissait par assister à la demi-journée de TEQAAP suivi), nous avons gardé la mesure directe lors de TEQAAP suivi car plus fiable.

Analyse statistique

Les données ont été recueillies dans un tableau Excel puis analysées grâce au logiciel R (version 3.5.0).

Toutes les variables de l'étude ont été analysées de façon individuelle avec vérification du nombre de données manquantes et de valeurs aberrantes. La normalité de chaque distribution pour les variables quantitatives a été analysée. La distribution des variables quantitatives est représentée par la moyenne suivie de l'écart type. Les données qualitatives sont exprimées en nombre et pourcentage.

Les analyses comparatives ont été réalisées en utilisant le test de Student pour la comparaison des variables quantitatives, si possible. Dans le cas où les conditions d'application du Student ne sont pas rencontrées, le test de Man Whitney a été utilisé. Concernant la comparaison des variables qualitatives, le test du χ^2 de Pearson a été utilisé, si possible. Dans le cas contraire, un test exact de Fischer a été réalisé. Le test ANOVA a été utilisé pour la comparaison des moyennes.

Le seuil de significativité statistique était considéré atteint quand le risque d'erreur était inférieur à 5% ($p < 0,05$).

Les données descriptives manquantes n'ont pas été intégrées dans les analyses statistiques comparatives.

Étude : Résultats

Analyse descriptive

Les caractéristiques de la population participant au programme TEQAAP sont rapportées dans le Tableau 1.

Les 262 enfants participant à la journée TEQAAP initial étaient âgés de 5 ans et 10 mois à 16 ans et demi avec une moyenne de 10 ans et 10 mois. Il y avait une majorité de filles (64,5%).

L'IMC à l'inclusion était en moyenne de 23,3, soit un Z score moyen de 2,8 ($\pm 0,6$).

Après report des IMC sur la courbe de corpulence, il apparaît que la majorité des enfants étaient en surpoids (82,8%). 16 enfants étaient de corpulence normale (6,1%) et 29 étaient dans la zone d'obésité (11,1%).

Les catégories socio-professionnelles, étaient de répartition plutôt homogène puisque 35% des enfant sont issus de catégories favorisées, 28,6% d'intermédiaires et 34% de défavorisées.

La répartition de la corpulence en fonction du ratio tour de taille sur taille est la suivante :

- Parmi les enfants de corpulence normale : 95% (15) ont un ratio inférieur à 0,5.
- Parmi les enfants en surpoids : 47% (102) ont un ratio normal et à 53% (115) un ratio supérieur à 0,5
- Parmi les enfants obèses : 86% (25) ont un ratio $>0,5$
- Seulement 2 enfants ont un ratio $> 0,6$ et ils sont tous les 2 en zone d'obésité.

L'analyse statistique montre une association significative entre une corpulence normale et un ratio inférieur à 0,5 et entre une obésité et un ratio supérieur à 0,5 ($p < 0,0001$). Pour le surpoids en revanche, la répartition est homogène entre un ratio normal et augmenté.

Concernant l'hérédité familiale, 73% des enfants ont au moins 1 parent en surpoids ou obèse.

Concernant la cinétique de la courbe de croissance, il est intéressant de noter que le rebond d'adiposité chez ces enfants survient en moyenne vers 4 ans (rebond précoce), avec un passage en zone de surpoids environ 2 ans et demi plus tard.

Le délai moyen entre le passage dans la zone de surpoids et la participation au programme TEQAAP initial est de 4 ans et 5 mois.

	Participants à la TEQAAP initiale n=262	Données manquantes (DM)
Variables qualitatives	Effectif (pourcentage)	Effectif (pourcentage)
Sexe		
<i>Fille</i>	169 (64,5%)	
<i>Garçon</i>	93 (35,5%)	
Corpulence		
<i>Normale</i>	16 (6,1%)	
<i>Surpoids</i>	217 (82,8%)	
<i>Obésité</i>	29 (11,1%)	
Ratio TT/T		
<i><0,5</i>	119 (45,4%)	
<i>0,5-0,6</i>	141 (53,8%)	
<i>≥0,6</i>	2 (0,8%)	
Rebond d'adiposité		32 (12,2%)
<i>Normal</i>	75 (28,6%)	
<i>Précoce</i>	149 (56,9%)	
<i>Absent</i>	6 (2,3%)	
Rang fratrie		1 (0,3%)
<i>Ainé</i>	87 (33,2%)	
<i>Intermédiaire</i>	46 (17,6%)	
<i>Cadet</i>	94 (35,9%)	
<i>Unique</i>	34 (13%)	
Parents en couple		
<i>Oui</i>	155 (59,2%)	
<i>Non</i>	107 (40,8%)	
Catégorie socio-professionnelle		4 (1,6%)
<i>Favorisée</i>	92 (35,1%)	
<i>Intermédiaire</i>	75 (28,6%)	
<i>Défavorisée</i>	91 (34,7%)	
IMC ≥25 chez les parents		4 (1,6%)
<i>0 parent</i>	65 (24,7%)	
<i>1 parent</i>	123 (47%) – dont 56 (21,4%) en obésité	
<i>2 parents</i>	70 (26,7%) – dont 13 (5%) en obésité	
Variables quantitatives	Moyenne ±Écart type	Effectif (pourcentage)
Age (années)	10,9 ±1,9	
IMC	23,3 ±2,8	
Z score IMC	2,8 ±0,6	
TT	73,7 ±8,2	
Age du rebond d'adiposité (années)	4 ±1,8	38 (14,5%)
Age passage en surpoids (années)	6,3 ±2,3	39 (14,9%)
Délai RA-surpoids (années)	2,6 ±1,9	54 (20,6%)
Délai surpoids-TEQAAP (années)	4,5 ±2,7	39 (14,9%)

Tableau 1 : Caractéristiques des enfants participant au TEQAAP initial
IMC : Indice de masse corporel, TT : tour de taille, ratio TT/T : ratio tour de taille sur taille

Analyse comparative

Diagramme de flux

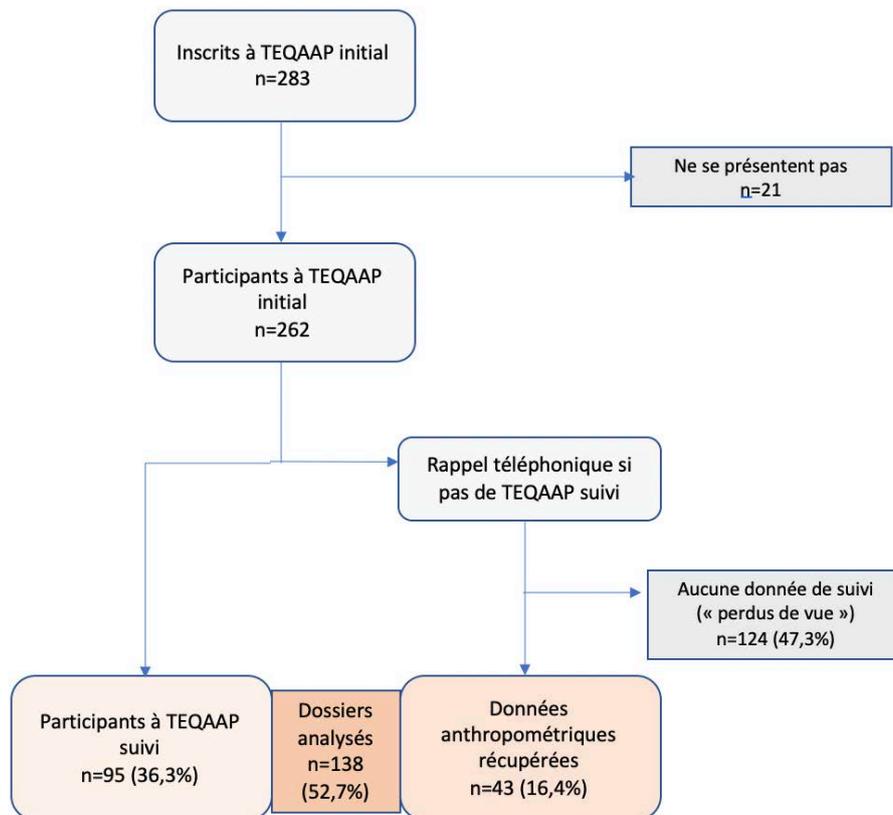


Figure 3 : Diagramme de flux (Flow-Chart)

Comparaison des enfants inclus et des perdus de vue

Nous avons inclus dans notre étude 138 enfants (soit 52,7 % des participants) âgés de 6 ans et 10 mois à 16 ans (soit une moyenne de 10 ans et 10 mois), avec une majorité de filles (65,2%).

L'IMC moyen à l'inclusion était de 23,1, soit un Z score IMC à 2,8 ($\pm 0,6$).

Nous avons comparé la population pour laquelle nous avons des données anthropométriques de suivi (enfants inclus) et celle pour laquelle nous n'en avons pas (perdus de vue).

Ces résultats sont rapportés dans les Tableaux 3 et 4. Les caractéristiques de l'échantillon inclus sont représentées en vert.

Il n'apparaît pas de différence significative majeure, hormis le fait qu'il y a plus de cadets et d'enfants uniques inclus que d'ainés et de rangs intermédiaires de la fratrie ($p=0,048$).

Variables qualitatives	Participants avec données de suivi (inclus) n=138	Participant TEQAAP initial seulement (perdus de vue) n=124	p-value
	Effectif (pourcentage)	Effectif (pourcentage)	
Sexe			0,90
<i>Fille</i>	90 (65,2%)	79 (63,7%)	
<i>Garçon</i>	48 (34,8%)	45 (36,3%)	
Corpulence			0,65
<i>Normale</i>	10 (7,3%)	6 (4,8%)	
<i>Surpoids</i>	114 (82,6%)	103 (83,1%)	
<i>Obésité</i>	14 (10,1%)	15 (12,1%)	
Ratio TT/T	n=138	n=124	0,136
<0,5	68 (49,3%)	51 (41,1%)	
0,5-0,6	68 (49,3%)	73 (58,9%)	
≥0,6	2 (1,4%)	0	
Rebond d'adiposité	n=127	n=103	0,70
<i>Normal</i>	39 (30,7%)	36 (35%)	
<i>Précoce</i>	84 (66,1%)	65 (63%)	
<i>Absent</i>	4 (3,2%)	2 (2%)	
Catégorie socio-professionnelle	n=136	n=122	0,190
<i>Favorisée</i>	52 (38,2%)	40 (32,8%)	
<i>Intermédiaire</i>	43 (31,6%)	32 (26,2%)	
<i>Défavorisée</i>	41 (30,2%)	50 (41%)	
Rang fratrie	n=137	n=124	0,048
<i>Ainé</i>	46 (33,6%)	41 (33%)	
<i>Intermédiaire</i>	16 (11,7%)	30 (24,2%)	
<i>Cadet</i>	54 (39,4%)	40 (32,3%)	
<i>Unique</i>	21 (15,3%)	13 (10,5%)	
IMC ≥25 chez les parents	n=135	n=123	0,8
<i>0 parents</i>	33 (24,4%)	32 (26%)	
<i>1 parent</i>	67 (50%) – dont 31 obèses	56 (45,5%) – dont 25 obèses	
<i>2 parents</i>	35 (25,9%) – dont 5 obèses	35 (28,5%) – dont 8 obèses	
Parents en couple	n=138	n=124	0,590
<i>Oui</i>	79 (57,2%)	76 (61,3%)	
<i>Non</i>	59 (42,8%)	48 (38,7%)	

Tableau 1 : Variables qualitatives - Caractéristiques des enfants participant au TEQAAP initial, avec ou sans suivi par la suite.

IMC : Indice de masse corporel, TT : tour de taille, ratio TT/T : ratio tour de taille sur taille

	Participants avec données de suivi (inclus) n=138	Participant TEQAAP initial seulement (non inclus) n=124	p-value
Variables quantitatives	Moyenne ±Écart type	Moyenne ±Écart type	
Age (années)	10,8 ±1,9	10,9 ±2,3	0,92
IMC initial	23,1 ±2,6	23,5 ±3,2	0,29
Z score IMC initial	2,8 ±0,6	2,8 ±0,6	0,94
TT	73,4 ±8,3	74 ±8,1	0,55
Age du rebond d'adiposité (années)	n=123 4 ±1,8	n=101 4 ±1,6	0,92
Age passage en surpoids (années)	n=122 6,3 ±2,4	n=101 6,2 ±2,1	0,81
Délai RA-surpoids (années)	n=111 2,8 ±2,2	n=97 2,3 ±1,5	0,18
Délai surpoids-TEQAAP (années)	n=122 4,4 ±2,7	n=101 4,5 ±2,6	0,61

Tableau 2 : variables quantitatives - Caractéristiques des enfants participant au TEQAAP initial, avec ou sans suivi par la suite.

IMC : Indice de Masse corporel, TT : tour de taille, RA : rebond d'adiposité

Analyse du critère principal : le Z score IMC

Le délai moyen entre la journée TEQAAP initiale et l'obtention des données anthropométriques de suivi est de 9 mois.

Dans ce délai, nous observons une diminution significative du Z score IMC qui passe d'une moyenne de 2,81 (±0,6) avant TEQAAP à 2,54 (±0,6) en post TEQAAP (p=0,00035) (Figure 4).

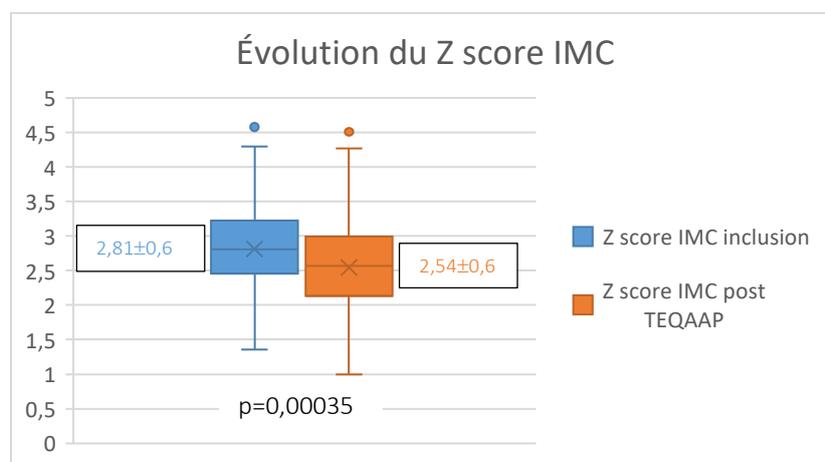


Figure 4 : Évolution du Z score IMC avant et après le programme TEQAAP

Le Δ Z score IMC relatif moyen est de $-0,09 (\pm 0,2)$.

Le Δ Z score IMC absolu moyen est de $-0,27 (\pm 0,4)$ DS.

Les Δ Z score IMC absolu et relatif rapportent des résultats parfaitement similaires en termes d'effectif et de pourcentage d'amélioration, de stabilisation et d'aggravation.

L'étude du Z score IMC nous a permis d'évaluer l'efficacité du programme TEQAAP, dont les résultats sont présentés dans le diagramme en bâton (figure 5).

L'analyse du delta Z score IMC montre une nette prédominance à 87% (n=120) d'enfants pour lesquels le programme TEQAAP a permis de stabiliser ou diminuer l'IMC (succès du programme). 13% (n=18) des enfants ont quant à eux vu leur IMC augmenter (échec du programme).

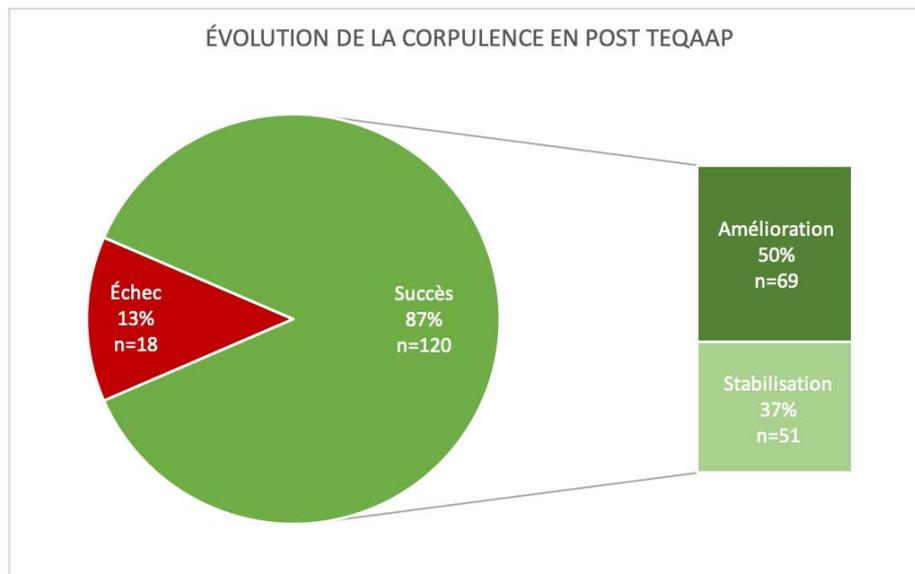


Figure 5 : Proportion de succès et d'échec dans la population étudiée

Comparaison de la corpulence avant et après TEQAAP

Parmi les enfants pour lesquels la corpulence s'est améliorée ou stabilisée, 30 ont changé de zone :

- 25 sont passés du surpoids à la normalité
- 5 sont passés de l'obésité au surpoids

Parmi ceux pour lesquels la corpulence s'est aggravée, 3 ont changé de zone :

- 1 est passé de la normalité au surpoids
- 2 sont passés du surpoids à l'obésité

La répartition des IMC chez les filles et les garçons est représentée sur les Figure 6 et 7.

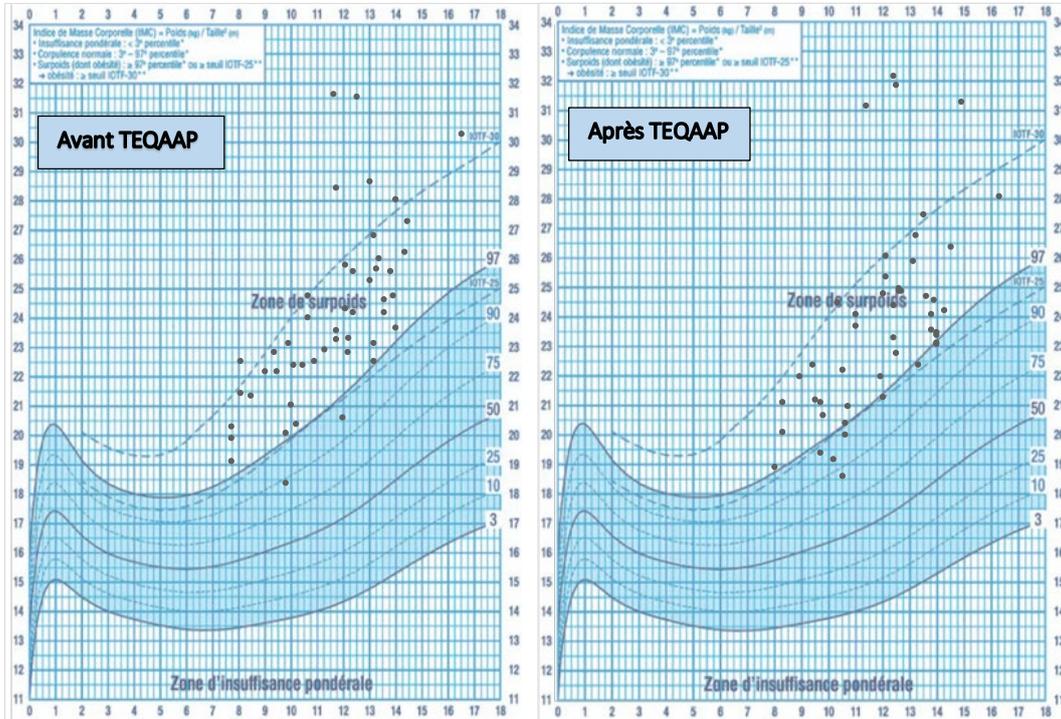


Figure 6 : Répartition des IMC chez les garçon avant et après le programme TEQAAP

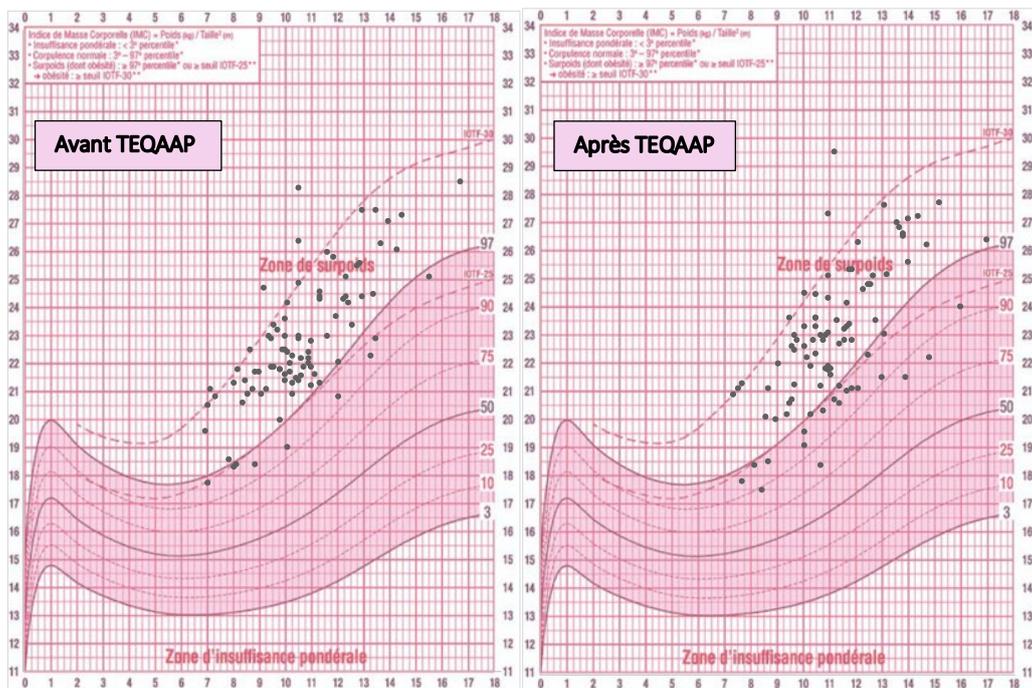


Figure 7 : Répartition IMC chez les filles avant et après le programme TEQAAP

Analyse des facteurs associés à l'évolution de la corpulence :

Nous détaillons ici l'étude de l'association entre les caractéristiques descriptives des enfants et le succès ou l'échec du programme TEQAAP.

Les résultats sont présentés dans les tableaux 3 et 4.

Il apparaît qu'une valeur plus élevée du Z score à l'inclusion est significativement associée à un succès du programme ($p=0,002$).

Nous retrouvons une p-valeur à 0,09 pour l'association entre le ratio tour de taille/taille initial et la probabilité du succès. Même si ce résultat n'est pas statistiquement significatif, il semble indiquer une tendance, à savoir qu'un ratio supérieur à 0,5 à l'inclusion pourrait être associé à une plus grande efficacité du programme.

A noter qu'il n'existe pas de différence significative entre les données récupérées par téléphone ou directement mesurées en consultation.

	Succès n=120	Échec n=18	IC 95%	p-value
Variables quantitatives	Moyenne ±Écart type	Moyenne ±Écart type		
Age (années)	10,8±1,9	11±2,1		0,72
IMC initial	23,2±2,6	22,7±2,5		0,39
Z score IMC initial	2,9±0,6	2,5±0,4	[-0,51 ; -0,13]	0,002
Age du rebond d'adiposité (années)	n=106 4±1,8	n=17 4±1,9		0,86
Age passage en surpoids (années)	n=105 6,3±2,3	n=17 6,8±3		0,53
Délai RA-surpoids (années)	n=94 2,6±1,8	n=15 3,3±3		0,77
Délai surpoids-TEQAAP (années)	n=105 4,4±2,6	n=17 4,2±3,4		0,46

Tableau 3 : Variables quantitatives – Association entre les critères descriptifs de la population et la probabilité de succès du programme TEQAAP.

IMC : Indice de Masse Corporel, RA : rebond d'adiposité

	Succès n=120	Échec n=18	p-value
Variables qualitatives	Effectif (pourcentage)	Effectif (pourcentage)	
Sexe			1
<i>Fille</i>	78 (65%)	12 (66,6%)	
<i>Garçon</i>	42 (35%)	6 (33,3%)	
Corpulence			0,36
<i>Normal</i>	9 (7,5%)	1 (5,6%)	
<i>Surpoids</i>	97 (80,8%)	17 (94,4%)	
<i>Obésité</i>	14 (11,7%)	0	
TT/T			0,09
<0,5	55 (45,8%)	13 (72,2%)	
0,5-0,6	63 (52,5%)	5 (27,8%)	
>0,6	2 (1,7%)	0	
Rebond d'adiposité	<i>n=109</i>	<i>n=18</i>	0,21
<i>Normal</i>	31 (28,4%)	8 (44,4%)	
<i>Précoce</i>	75 (68,8%)	9 (50%)	
<i>Absent</i>	3 (2,8%)	1 (5,6%)	
Troubles du sommeil	<i>n=114</i>	<i>n=18</i>	0,95
<i>Oui</i>	43 (37,7%)	7 (38,9%)	
<i>Non</i>	71 (62,3%)	11 (61,1%)	
Rang fratrie	<i>n=119</i>	<i>n=18</i>	0,40
<i>Ainé</i>	37 (31,1%)	9 (50%)	
<i>Intermédiaire</i>	12 (10,1%)	1 (5,6%)	
<i>Cadet</i>	50 (42%)	7 (38,8%)	
<i>Unique</i>	20 (16,8%)	1 (5,6%)	
Parents couple			0,54
<i>Oui</i>	67 (55,8%)	12 (66,6%)	
<i>Non</i>	53 (44,2%)	6 (33,3%)	
CSP	<i>n=118</i>	<i>n=18</i>	0,81
<i>Favorisée</i>	45 (38,1%)	6 (33,3%)	
<i>Intermédiaire</i>	37 (31,4%)	7 (38,9%)	
<i>Défavorisée</i>	36 (30,5%)	5 (27,8%)	
IMC ≥25 chez les parents	<i>n=118</i>	<i>n=17</i>	0,32
0 parent	32 (27,1%)	2 (11,8%)	
1 parent	58 (49,2%) – dont 28 obèses	9 (52,9%) – dont 5 obèses	
2 parents	28 (23,7%) – dont 4 obèses	6 (35,3%) – dont 1 obèse	
Méthode recueil des données			0,25
<i>Mesure en TEQAAP</i>	80 (66,7%)	15 (83,3%)	
<i>Téléphonique</i>	40 (33,3%)	3 (16,7%)	

Tableau 4 : Variables qualitatives – Association entre les critères descriptifs de la population et la probabilité de succès du programme TEQAAP.

IMC : Indice de Masse Corporel, RA : rebond d'adiposité

Discussion

Retour sur nos objectifs

Z score IMC

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'efficacité du programme d'éducation thérapeutique TEQAAP. Nous avons mis en évidence une amélioration globale significative de la corpulence (Δ Z score relatif $-0,09 (\pm 0,2)$) puisque 87 % des enfants ont amélioré ou stabilisé leur IMC.

Ce résultat concorde avec les travaux déjà réalisés sur les différents programmes d'éducation thérapeutique RéPPOP en France. Une étude récente publiée en 2019 (12) a regroupé les résultats de 9 programmes d'ETP du RéPPOP entre 2004 et 2015 afin d'évaluer l'évolution du Z score IMC avant et après l'inclusion dans ces programmes. Cette analyse porte sur des enfants en majorité obèses à l'inclusion (60 %). Il en ressort que le Z score IMC passe de $3,55 (\pm 1)$ DS à l'inclusion à $3,26 (\pm 1,1)$ DS après une moyenne de 13,5 mois de suivi, soit un Δ Z score relatif de $-8 (\pm 18)$ % et un Δ Z score IMC absolu de $-0,30 (\pm 0,6)$ DS.

Une méta-analyse de 2017 (26) incluant 8461 patient de 6 à 11 ans montrait également une efficacité sur le Z score IMC relatif ($-0,06$) des modifications des habitudes alimentaires, de la pratique d'activité physique et des interventions comportementales.

Le Z score moyen à l'inclusion dans notre étude était de $2,8 (\pm 0,6)$ DS, ce qui est moins élevé que dans la plupart des études menées sur RéPPOP (10)(27)(12). Ceci s'explique car la population des TEQAAP est en grande majorité en surpoids (82 %) et non obèse.

Ce résultat montre donc l'intérêt de la prise en charge précoce du surpoids et l'efficacité de la mise en place d'habitude et de rythmes de vie chez les enfants dès le stade du surpoids.

Plus le Z score à l'inclusion était bas, moins le programme était efficace ($p=0,002$). Ce résultat concorde avec d'autres travaux sur le sujet (9) et nous permet d'insister sur la vigilance nécessaire pour les surpoids débutants ou les ascensions rapides de courbes même dans la zone de normalité. En effet, cette catégorie peut parfois minimiser un surpoids parfois peu visible et se sentir moins concernée par les propositions d'amélioration d'habitude de vie.

Caractéristiques de la population des TEQAAP

Le sexe

Il est tout d'abord intéressant de noter que la majorité des enfants inclus dans le programme TEQAAP sont des filles (64,5 %), ce qui concorde avec les résultats des études menées sur le RéPPOP (12) qui retrouvent une moyenne de 59,2 % de filles. Or la prévalence du surpoids n'est pas beaucoup plus élevée chez les filles (18%) que chez les garçons (16%) (2). Certaines études la trouve même plus élevée chez les garçons que chez les filles (28)(29). Ceci pourrait être dû à la représentation sociale du surpoids, moins bien acceptée chez les filles que chez les garçons, et amenant donc plus les petites filles à une demande de prise en charge.

Cinétique de la courbe de corpulence

Nous avons observé que le rebond d'adiposité était en majorité précoce dans notre population et survenait aux alentours de 4 ans ($\pm 1,8$). Ceci rappelle en effet que c'est un signal d'alarme repérable de manière précoce et très fortement évocateur d'une ascension future de la courbe vers le surpoids.

Le délai moyen entre le rebond d'adiposité et le surpoids est de 2,6 ans ($\pm 1,9$) dans notre population. Il n'y a pas de littérature à laquelle confronter ces données.

Le délai entre le passage en surpoids et l'inclusion au programme TEQAAP est quant à lui de 4,5 ans ($\pm 2,7$). Ce délai est très important, mais nous manquons d'information concernant la consultation d'un médecin traitant avec amorce de prise en charge dans cet intervalle.

Le ratio tour de taille sur taille

C'est une mesure très importante dans la prise en charge et le suivi du surpoids chez l'enfant, qui est de plus en plus admise comme un marqueur plus précis de complication cardiovasculaire que l'IMC (22).

Il semble ressortir de notre étude qu'un ratio inférieur à 0,5 est associé à une corpulence normale et que l'obésité est associée à un ratio supérieur à 0,5 voire 0,6.

Le surpoids en revanche est associé autant à un ratio normal qu'à un ratio élevé.

Il serait intéressant de mener des études plus poussées sur le rapport entre le tour de taille sur taille et l'IMC, afin de voir si parmi les enfants en surpoids ou obèses, le ratio TT/T est prédictif de complications (maintien de l'obésité à l'âge adulte, complications métaboliques, etc). Cela

pourrait aider les praticiens dans la prise en charge des enfants en surpoids, et dans la graduation du risque.

Nous manquons malheureusement de données concernant ce marqueur dans les autres travaux portant sur le RéPPOP, mais il serait intéressant à l'avenir de s'y pencher.

Notre étude manque de puissance, mais les résultats semblent montrer qu'une accumulation de graisse abdominale à l'inclusion serait associée à une plus grande chance d'amélioration de la corpulence ($p=0,09$). On pourrait expliquer ce résultat par une implication plus importante des enfants ayant un surpoids plus visible et pour lesquels la volonté de changement est plus forte avec en particulier une mise en place d'une activité physique régulière dont on connaît l'effet rapide sur le tour de taille.

Dans tous les cas, même si ce marqueur est bien mentionné comme un signe d'alerte dans les recommandations de la HAS (6), il est encore trop peu mesuré en pratique courante, comme le montre un travail de thèse publié en 2019 portant sur le suivi du surpoids et de l'obésité infantile par les médecins généralistes ayant suivi ou non des formations dans ce domaine (effectif de 115 médecins) (30). Il rapporte que seulement 8 % des médecins mesurent le tour de taille des enfants (13 % chez les médecins formés et 2 % chez les non formés).

A noter que nous n'avons pas pu réaliser de comparaison entre le tour de taille avant et après le programme au vu du trop grand nombre de données manquantes en post TEQAAP. Dans tous les cas la comparaison entre deux tours de taille ne peut se faire que s'ils sont pratiqués par le même opérateur, ce qui était rarement le cas dans le cadre de notre étude, mais qui peut l'être lorsque le suivi est réalisé par le médecin traitant.

Catégorie socio-professionnelles

De nombreuses études tendent à montrer que la prévalence de l'obésité est inversement proportionnelle au niveau socio-économiques des parents (29).

Notre étude montre au contraire que les CSP sont représentées en proportion équivalente dans la population participant au programme (35 % de CSP favorisée, 35% de défavorisée et 28 % d'intermédiaire), et qu'il n'y a pas d'association statistiquement significative entre la réussite du programme et l'une ou l'autre des CSP.

Ceci peut bien entendu s'expliquer par le manque de puissance de notre étude mais la p value est tout de même très loin d'être significative ($p=0,81$). Une autre explication serait de dire que le surpoids touche la population de manière bien plus uniforme et qu'une prise en charge précoce (avant le stade de l'obésité) est peut-être moins restrictive et moins difficile à appliquer par l'ensemble des familles, quelque soit leur niveau d'éducation.

Il est également intéressant de noter qu'il n'y pas de différence significative concernant l'association entre catégorie socio-professionnelle et récupération des données anthropométriques de suivi.

Ces données méritent bien entendu d'être confirmées sur une période de suivi plus longue.

IMC parents

Notre étude concorde avec les données de la littérature (28) désignant le surpoids et l'obésité des parents comme un facteur de risque de développer un surpoids chez l'enfant. Nous notons tout de même une prépondérance du surpoids (47% des enfants ont au moins 1 parent en surpoids) par rapport à l'obésité chez les parents (26% ont au moins 1 parent obèse).

Troubles du sommeil

Dans notre étude 37 % des enfants des TEQAAP ont des troubles du sommeil. Ces troubles ont un effet connu sur la corpulence, en particulier lorsqu'il existe une dette de sommeil chronique.

A titre de comparaison, les données recueillies dans le rapport INFISCOL de 2018 (analyse des données recueillies au cours des bilans de santé infirmiers chez 9729 élèves de grande section de maternelle et 8147 élèves de 6^{ème} en 2017/2018 sur l'académie de Toulouse), montrent que 11,8% des élèves de 6^{ème} souffrent de troubles du sommeil (31). Une étude de 2011 (32) rapportait quant à elle une prévalence de 16 à 27% de troubles du sommeil chez les enfants d'âge scolaire.

Rang dans la fratrie

Plusieurs études se sont penchées sur le lien entre le statut dans la fratrie et le risque de surpoids ou d'obésité. Il semble ressortir que les enfants uniques et les cadets sont plus à risque que les aînés d'avoir des habitudes alimentaires moins saines et donc d'être en surpoids (33)(34)(35). Notre étude ne semble pas montrer de prédominance de l'une ou l'autre des catégories.

A noter tout de même qu'il semble y avoir moins de « perdus de vue » chez les cadets et les enfants uniques que chez les aînés et les intermédiaires($p=0,048$). Ce résultat peut être compatible avec une disponibilité ou une inquiétude des parents plus importante pour le dernier de la fratrie et l'enfant unique.

Limites de l'étude

Les limites sont en premier lieu d'ordre méthodologique puisque nous n'avons pas de groupe témoin n'ayant pas participé à un programme d'ETP. Il est donc difficile de conclure sur le rôle exact du programme TEQAAP dans l'évolution de la corpulence des enfants.

Un autre biais important reste le statut déclaratif des données anthropométriques de suivi pour 16,4 % des enfants. On pourrait penser que ce biais a surestimé le pourcentage de réussite de programme du fait de la sous-estimation du poids et de la taille par les parents.

Une étude canadienne publiée en 2011 (36) a étudié ce biais déclaratif des données anthropométriques chez les enfants de 6 à 11 ans. Il en ressort que les parents auraient en effet tendance à sous-estimer le poids et la taille de leurs enfants. Chez les 9 - 11 ans, le biais de poids et de taille est en proportion égal donc l'IMC n'est pas significativement impacté. En revanche chez les 6 – 8 ans, le biais de taille est plus important que le biais de poids, entraînant une surestimation de la prévalence du surpoids et de l'obésité dans cette tranche d'âge.

De plus nous avons comparé la proportion de réussite/aggravation selon la méthode de recueil des données de suivi (mesurées VS déclaratives), et il n'est pas apparu de différence statistiquement significative ($p=0,25$).

Nous notons également le nombre important de « perdus de vue » (47 %), pouvant induire un biais de sélection. En effet, même si nous avons comparé les populations sur leurs caractéristiques initiales et qu'elles ne diffèrent pas statistiquement, les raisons de rupture de suivi peuvent être un biais dans l'interprétation des résultats finaux. En effet elles peuvent être diverses : retour dans la zone de normalité pour lequel le suivi a été jugé non nécessaire, ou au contraire aggravation du surpoids et peur d'affronter le « jugement » médical. Il est donc difficile de savoir dans quelle proportion et dans quel sens elles peuvent influencer les résultats finaux.

Le recul sur le suivi était assez court (9 mois en moyenne) comparé aux autres études du même type (13,5 mois sur l'ensemble du RÉPPOP (12)). En effet, la durée de prise en charge et le nombre de consultations de suivi est moins nombreuse pour les enfants en surpoids (TEQAAP), que pour les enfants en obésité (TAKAPHER). Nous pouvons cependant nous poser la question du maintien à long terme d'une diminution de la corpulence, et une étude avec évaluation de la corpulence à distance du programme serait utile.

Aussi, même si nous voulions décrire une population d'enfants en surpoids, nous avons choisi d'intégrer dans notre étude tous les enfants des TEQAAP, quel que soit leur corpulence. Ceci nous a notamment permis d'interpréter la répartition du ratio TT/T par rapport à la corpulence.

A noter que les raisons de l'inclusion dans le programme TEQAAP d'enfants en obésité ou de corpulence normales sont multiples : erreur déclarative des parents lors de l'inscription téléphonique, évolution de la corpulence entre l'inscription et la journée initiale, signes d'alerte dans la cinétique de la courbe de corpulence en zone « normale ».

Enfin, nous n'avons malheureusement pas pu analyser des données de grande importance dans la description initiale de la population à savoir les habitudes alimentaires, l'activité physique et le temps d'écrans puisque les données dans les dossiers papiers étaient trop imprécises et difficiles à uniformiser dans le but de réaliser une analyse statistique.

Propositions pratiques

Cette étude constitue un argument de plus concernant l'efficacité de l'éducation thérapeutique dans la prise en charge du surpoids de l'enfant. Elle confirme l'intérêt d'une prise en charge précoce, personnalisée et adaptée aux besoins de l'enfant et de sa famille.

Concernant le programme TEQAAP, nous avons constaté que le délai entre la journée initiale et le suivi était en moyenne de 9 mois. Ceci est un peu long comparé aux objectifs initiaux de 6 mois. Nous remarquons également que le suivi présentiel ne représente que 36 % des enfants. Il faudrait donc réfléchir à des moyens permettant de renforcer ce suivi, par exemple par de la téléconsultation, moins contraignante.

Nous voyons que le surpoids touche toutes les catégories socio-économiques, et même si la réussite du programme TEQAAP n'est pas significativement influencée par la catégorie socio-

professionnelle, il est difficile d'affirmer que le maintien à long terme de « bonnes habitudes de vie » ne l'est pas non plus.

Là où le programme TEQAAP n'est souvent que ponctuel, le médecin traitant possède quant à lui tous les outils pour suivre et accompagner les enfants en surpoids, tout en gardant en tête que les enfants les plus à risque de passer le seuil de l'obésité à terme sont ceux issus de milieux défavorisés et dont les parents sont eux aussi obèses. Ces deux éléments doivent être des signaux d'alerte, dès le stade du surpoids, et ces familles doivent bénéficier d'un soutien et d'un suivi très étroit afin de ne pas évoluer vers l'obésité.

Nous rappelons aussi l'importance de la mesure du tour de taille et le calcul du ratio TT/T chez l'enfant, encore trop peu réalisée en routine.

Notre étude permet d'insister sur l'importance du repérage des signes d'alerte (rebond précoce, cinétique de la courbe de corpulence, mesure du tour de taille) et sur la nécessité de débiter une éducation thérapeutique le plus précocement possible. Le médecin généraliste a un rôle clé à ce niveau-là. Il a grâce aux nombreuses formations continues organisées par le réseau RÉPPOP la possibilité de mettre en place une démarche éducative centrée sur le patient et sa famille tout en ayant la possibilité de proposer en cas de difficulté ou pour renforcer son action, des journées type TEQAAP. Ces journées TEQAAP permettent en outre aux familles de partager avec d'autres leurs difficultés générant déculpabilisation et envie de mettre en place des changements.

Enfin, le programme TEQAAP est le seul au sein du réseau RÉPPOP ciblant les enfants au stade du surpoids. Ceci est une piste très intéressante à développer au niveau national, car sur le plan organisationnel, le nombre de journées est moindre que pour les programmes dédiés à l'obésité (1 journée et demi VS 2 journées et demi pour les TAKAPHER), tout comme le délai d'attente pour une inclusion dans le programme. Le délai de prise en charge des enfants en surpoids pourrait ainsi diminuer.

Le réseau RÉPPOP est très actif dans la formation médicale continue des médecins généralistes et ces derniers constituent un pilier dans la prise en charge des enfants en surpoids. Le RÉPPOP Midi-Pyrénées travaille d'ailleurs à délocaliser le programme TEQAAP (à Cahors dans le département Lot et à Seissan dans le Gers par exemple) et à le confier aux généralistes, avec le soutien des professionnels de santé des maisons de santé pluridisciplinaires.

Cette initiative permettrait d'améliorer l'accès à la prise en charge du surpoids dans les territoires ruraux notamment, par des programmes pluridisciplinaires ayant fait la preuve de leur efficacité.

Conclusion

La prise en charge du surpoids et de l'obésité de l'enfant est un enjeu majeur de notre société actuelle. Depuis la mise en place du réseau RÉPPOP en 2003, de plus en plus d'études confirment son efficacité en objectivant une diminution du Z score IMC après la participation aux programmes d'éducation thérapeutique. Mais aucune étude ne s'était encore intéressée aux enfants au stade spécifique du surpoids, ce qui fait l'originalité de notre travail.

Notre étude met en évidence une amélioration ou une stabilisation de l'IMC chez 87% des enfants ayant participé au programme TEQAAP. Ces résultats sont très positifs et confirment l'intérêt de l'éducation thérapeutique chez les enfants, dès le stade du surpoids.

Il serait maintenant intéressant de mener des études complémentaires sur l'évolution de la corpulence de ces enfants à plus long terme et leur devenir à l'âge adulte.

Le surpoids et l'obésité sont un continuum, et il est nécessaire d'intervenir le plus précocement possible, dès le stade du surpoids, avant de rentrer dans une problématique plus complexe avec une composante psychosociale et familiale majeure.

Le programme TEQAAP a toute sa place dans le parcours de soin d'un enfant en surpoids, dans la mesure où il est intégré dans le suivi régulier de l'enfant par le médecin traitant qui relayera, renforcera et affinera la mise en place des changements dans la vie quotidienne de l'enfant et de sa famille. En effet, seul un partenariat étroit entre les différents acteurs de la prise en charge (médecin traitant, réseau RÉPPOP) permettra la réussite à long terme de la prise en charge de l'enfant en surpoids.

Vu par la Présidente du jury
le 1/09/2020
Pr. N. TAUBER


Toulouse, le 01/09/2020


Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
de médecine Rangueil
Eric SERRANO

Références bibliographiques

1. Faucher P, Poitou C. Physiopathologie de l'obésité. Rev Rhum Monogr. 1 févr 2016;83(1):6-12.
2. Verdot C. Corpulence des enfants et des adultes en France métropolitaine en 2015. Résultats de l'étude ESTEBAN depuis 2006.
3. Matta J, Carette C, Lange CR, Czernichow S. Épidémiologie de l'obésité en France et dans le monde. Presse Médicale. 12 juin 2018;
4. Coutant R, Bouhours-Nouet N, Donzeau A. Obésité de l'enfant et de l'adolescent. Médecine Clin Endocrinol Diabète. 2016;80:6.
5. Ministère des solidarités et de la santé. Programme National Nutrition Santé. 2019.
6. Haute Autorité de Santé. Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent. 2011.
7. Haute Autorité de Santé. Les réseaux de prévention et de prise en charge de l'obésité pédiatrique. 2003.
8. Oliver I, Jouret B, Tauber M. RéPOP Toulouse Midi-Pyrénées: réseau ville – hôpital de prévention et prise en charge de l'obésité pédiatrique. Obésité. 1 déc 2006;1(2):69-71.
9. Frasquet M. Devenir des enfants suivis pour surpoids et obésité dans le cadre du réseau REPOP Réunion entre 2006 et 2012. 2018.
10. Calabrese Anthéa. Prise en charge précoce de l'obésité pédiatrique : définition et impact sur les résultats de prise en charge. Etude de 1510 enfants et adolescents dans le RéPPOP Aquitaine de 2006 à 2015. 2018.
11. Peirson L, Fitzpatrick-Lewis D, Morrison K, Ciliska D, Kenny M, Ali MU, et al. Prevention of overweight and obesity in children and youth: a systematic review and meta-analysis. CMAJ Open. 13 janv 2015;3(1):E23-33.
12. Carriere C, Thibault H, Barat P, Guemazi-Kheffi F, Mellouet-Fort B, Ancillon L, et al. Short-term and long-term positive outcomes of the multidisciplinary care implemented by the French health networks for the prevention and care of paediatric overweight and obesity. Pediatr Obes. août 2019;14(8).
13. Pourquoi et comment utiliser les nouvelles courbes de corpulence pour les enfants ? Arch Pédiatrie. 1 déc 2010;17(12):1709-15.

14. Brambilla P, Bedogni G, Moreno LA, Goran MI, Gutin B, Fox KR, et al. Crossvalidation of anthropometry against magnetic resonance imaging for the assessment of visceral and subcutaneous adipose tissue in children. *Int J Obes* 2005. janv 2006;30(1):23-30.
15. Donzeau A, Bouhours-Nouet N, Coutant R. Croissance staturopondérale normale. *J Pédiatrie Puériculture*. 22 mars 2018;
16. Allieux Cabaussel C. Obese children care management in the RePPOP Aquitaine (identify factors associated with successful). 2012.
17. Lebacqz T. Anthropométrie (IMC, tour de taille et ratio tour de taille/taille). Bruxelles; 2015. Report No.: 1.
18. Spolidoro JV, Pitrez Filho ML, Vargas LT, Santana JC, Pitrez E, Hauschild JA, et al. Waist circumference in children and adolescents correlate with metabolic syndrome and fat deposits in young adults. *Clin Nutr Edinb Scotl*. févr 2013;32(1):93-7.
19. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. Geneva: World Health Organization; 2011.
20. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. mars 2012;13(3):275-86.
21. Kuba VM, Leone C, Damiani D. Is waist-to-height ratio a useful indicator of cardio-metabolic risk in 6-10-year-old children? *BMC Pediatr*. 11 juin 2013;13:91.
22. Rodrigues D, Padez C, Machado-Rodrigues AM. Prevalence of Abdominal Obesity and Excess Weight among Portuguese Children and Why Abdominal Obesity Should Be Included in Clinical Practice. *Acta Med Port*. 29 mars 2018;31(3):159-64.
23. Sharma AK, Metzger DL, Daymont C, Hadjiyannakis S, Rodd CJ. LMS tables for waist-circumference and waist-height ratio Z-scores in children aged 5–19 y in NHANES III: association with cardio-metabolic risks. *Pediatr Res*. déc 2015;78(6):723-9.
24. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation’s sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health J Natl Sleep Found*. 1 mars 2015;1(1):40-3.
25. Professions et catégories socioprofessionnelles PCS 2003 | Insee.
26. Colquitt JL, Loveman E, O’Malley C, Azevedo LB, Mead E, Al-Khudairy L, et al. Diet, physical

activity, and behavioural interventions for the treatment of overweight or obesity in preschool children up to the age of 6 years. *Cochrane Database Syst Rev.* 10 mars 2016;2016(3).

27. Jay M-C. Le devenir à 2 ans de 70 patients inclus dans le RéPPOP Midi-Pyrénées et ayant participé au programme d'éducation thérapeutique TAKAPHER en 2013. 2017.

28. Thibault H, Conrand B, Saubusse E, Baine M, Maurice-Tison S. Risk factors for overweight and obesity in French adolescents: Physical activity, sedentary behavior and parental characteristics. *Nutrition.* 1 févr 2010;26(2):192-200.

29. Moschonis G, Tanagra S, Vandorou A, Kyriakou AE, Dede V, Siatitsa PE, et al. Social, economic and demographic correlates of overweight and obesity in primary-school children: preliminary data from the Healthy Growth Study. *Public Health Nutr.* oct 2010;13(10A):1693-700.

30. Rousset C. Surpoids et obésité infantile en région PACA : apport de la formation suivie par les médecins généralistes. 2019.

31. Beaumont A, Bouillie T. La santé des élèves dans l'académie de Toulouse : le dispositif Infiscol - Résultats 2017-2018. 2018.

32. Challamel M-J, Franco P. Insomnies et troubles de l'installation du rythme jour/nuit du jeune enfant. *J Pédiatrie Puériculture.* 1 avr 2012;25(2):106-13.

33. Meller FO, Loret de Mola C, Assunção MCF, Schäfer AA, Dahly DL, Barros FC. Birth order and number of siblings and their association with overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev.* 1 févr 2018;76(2):117-24.

34. Mosli RH, Kaciroti N, Corwyn RF, Bradley RH, Lumeng JC. Effect of Sibling Birth on BMI Trajectory in the First 6 Years of Life. *PEDIATRICS.* 1 avr 2016;137(4).

35. Family Eating Behavior and Child Eating Patterns Differences Between Children With and Without Siblings. *J Nutr Educ Behav.* 1 nov 2019;51(10):1188-93.

36. Margot Shields, Sarah Connor Gorber, Ian Janssen, Mark S. Tremblay. Estimations de l'obésité chez les enfants fondées sur les mesures déclarées par les parents et sur les mesures directes. *Stat Can.* 2011;

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire remis aux parents avant le première journée TEQAAP



JOURNÉE TEQAAP DOSSIER DE PRE-ADMISSION

Pour nous aider à mieux cerner vos besoins et ceux de votre enfant, nous vous remercions de bien vouloir remplir ce document et de nous l'apporter à la journée d'éducation à laquelle vous êtes conviés.

NOM de l'enfant :	
Prénom :	
Sexe : M <input type="radio"/> F <input type="radio"/>	
Adresse des parents :	
<i>Mettre les 2 adresses si parents séparés :</i>	
Date de Naissance :	âge :
Mail :	Téléphone des parents :

A -La situation familiale :

Combien de personnes, vivent dans le foyer : |_|_|_|

Situation familiale :

- Parents en couple
- Parents séparés, mode de garde :
- Parent veuf, précisez :
- Mère seule avec les enfants :
- Famille recomposée :
- Autre situation :

La famille :

	prénom	âge	Poids	Taille
La mère				
Le père				
Le(s) frère(s)				
La ou les sœur(s)				

Profession des parents :

Père :

Mère :

Scolarité de l'enfant :

Classe actuelle :

Nom et ville de l'établissement :

Classe redoublée :

Difficultés scolaires : oui non

B- La santé de votre enfant :

Nom du médecin traitant et lieu d'exercice :

1/Antécédents personnels :

Grossesse : Prise de poids maternelle :

Tabac Oui Non

Diabète gestationnel Oui Non

Naissance :

Poids de naissance : Taille de naissance :

Terme : semaines d'aménorrhée

Allaitement : Oui Non

Si oui, précisez la durée :

Pathologies particulières : Oui Non

Si oui, précisez :

.....
.....

Traitement actuel :

Votre enfant bénéficie t- il d'un suivi particulier (psychologue, orthophoniste...)?

Oui Non

Si oui, précisez :

.....
.....

2/Le surpoids de votre enfant :

a- Qui est à l'origine de l'orientation de votre enfant à la journée TEQAAP ?

Le médecin traitant

Sa mère et/ou son père

Lui-même

Autre

b- Pensez vous qu'il existe une relation entre un évènement personnel ou familial et la prise de poids de votre enfant ? Oui Non

Si oui, lequel ?

c- Est ce que votre enfant a déjà bénéficié d'une prise en charge par rapport à son poids ?

Oui Non

Si oui, laquelle ?

.....

3/Les antécédents familiaux :

a- Y a-t-il dans la famille de votre enfant des personnes en situation de surpoids ou d'obésité et/ou de diabète ? Oui Non

Si oui, remplissez le tableau suivant :

	Père	Mère	Grand-père paternel	Grand-mère paternelle	Grand-père maternel	Grand-mère maternelle
Obésité	<input type="checkbox"/>					
Diabète	<input type="checkbox"/>					
Ne sait pas	<input type="checkbox"/>					

C- Les habitudes de votre enfant :

1- Habitudes alimentaires : ce tableau viendra en complément de l'analyse du recueil des données alimentaires

Comment définissez-vous les habitudes alimentaires de votre enfant ?

Petit déjeuner :	<input type="radio"/> : présent	<input type="radio"/> : absent/ incomplet
Goûter :	<input type="radio"/> : présent	<input type="radio"/> : absent
Grignotages :	<input type="radio"/> : oui	<input type="radio"/> : non
Boissons sucrées quotidiennes :	<input type="radio"/> : oui	<input type="radio"/> : non
Se ressert à table :	<input type="radio"/> : oui souvent	<input type="radio"/> : non / rarement
Mange vite :	<input type="radio"/> : oui	<input type="radio"/> : non
Fruits et légumes quotidiens :	<input type="radio"/> : plus de deux par jour	<input type="radio"/> : rares

2- L'activité physique : ces réponses viendront en complément de l'évaluation de l'activité physique

Comment définiriez-vous votre enfant ?

- plutôt très sportif
- plutôt peu sportif
- plutôt actif et très peu devant les écrans
- plutôt sédentaire et passant beaucoup de temps devant les écrans

3-Le sommeil :

Nombre d'heures de sommeil nocturne

En semaine :

Le week end :

Votre enfant a-t-il des troubles du sommeil ?

Non

Oui

Si oui a-t-il des :

Difficultés d'endormissement

Réveils nocturnes

Ronflements réguliers

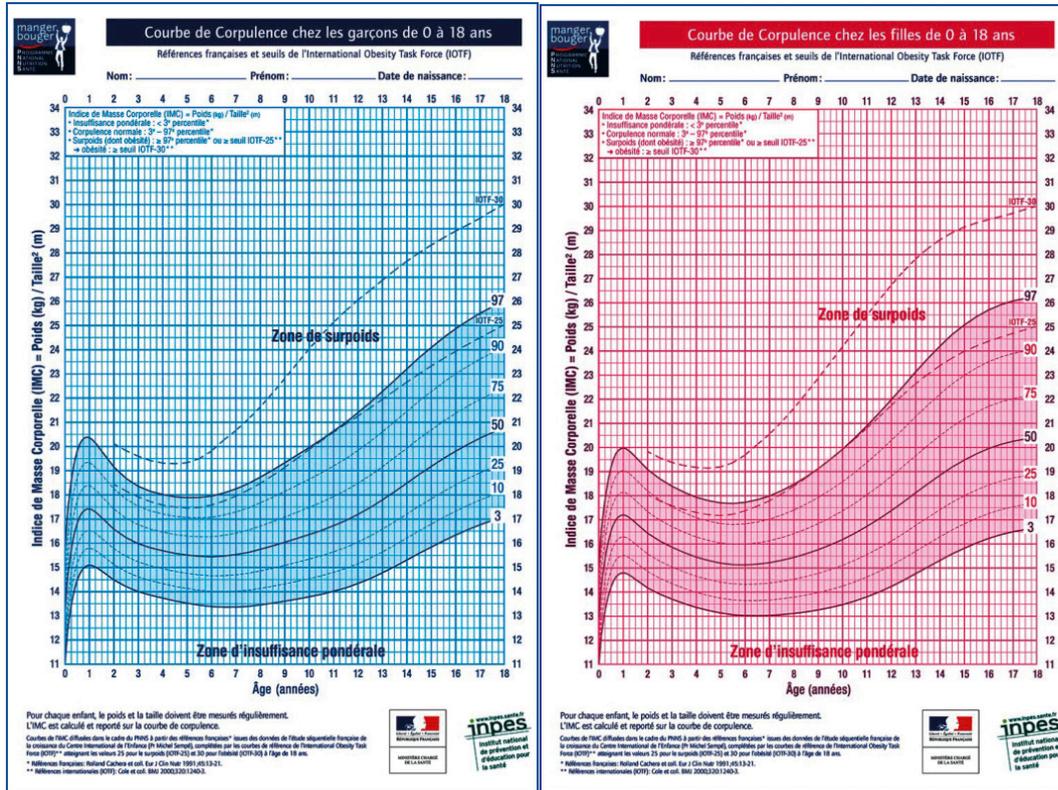
Autres :

Votre enfant a-t-il un écran dans sa chambre le soir ? (TV, ordinateur, tablette, téléphone portable, ...)

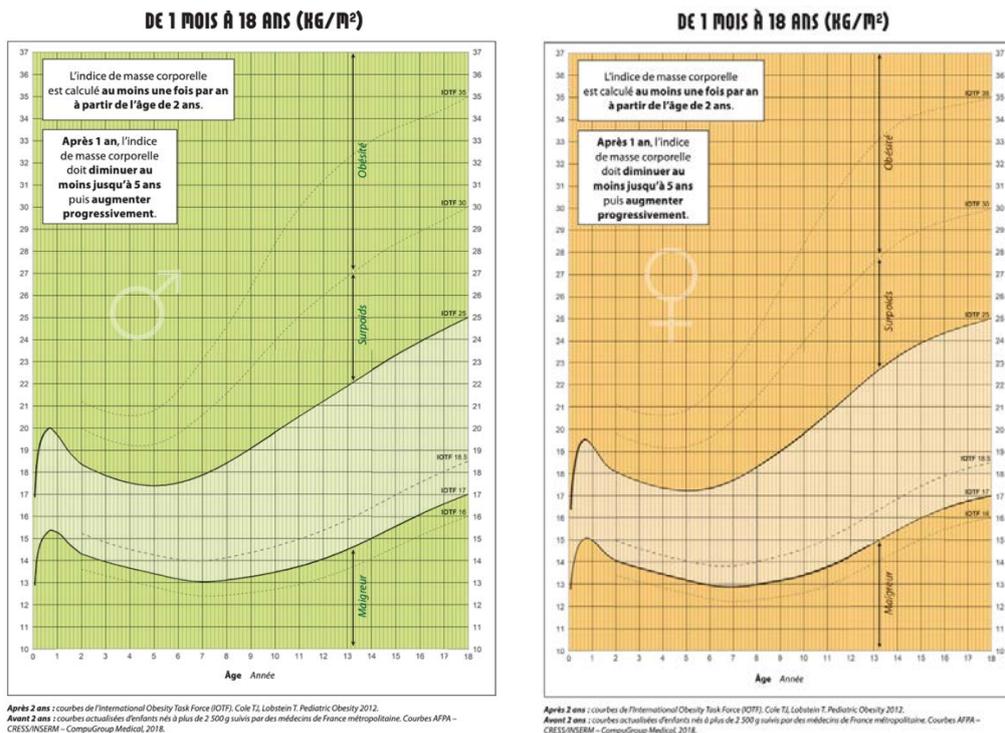
oui

non

Annexe 2 : Courbes de corpulence chez les garçons et les filles de 0 à 18 ans diffusées par le PNNS 2010 incluant le 97ème percentile et l'IOTF 25.



Annexe 3 : Courbes de corpulence chez les garçons et les filles de 1 mois à 18 ans extraites des nouveaux carnets de santé. Seuls persistent les seuil IOTF.



AUTHOR : Julie GAUVIN

TITLE : **Evolution of children corpulence who participated in the TEQAAP therapeutic education program between 2016 and 2018.**

THESIS DIRECTORS: Dr Béatrice JOURET et Dr Christine CHOLLET

DATE : Le 17 septembre 2020, 37 allées Jules Guesdes, 31000 TOULOUSE

Background : Overweight and obesity are major issues in our society. The RéPPOP network was created with the aim of improving its care for children and adolescents. The TEQAAP program is part of this multidisciplinary and personalized care for families, and specifically supports children at the overweight stage. It is the only program of this type in France.

Objective : To assess the effectiveness of the TEQAAP therapeutic education program by observing the development of children's body size through the evolution of the Z score BMI. Describe the population participating in the TEQAAP program.

Method : Retrospective, descriptive and analytical study based on the paper files of children who participated in the TEQAAP program between January 1, 2016 and December 31, 2018.

Results : Of the 262 children who participated in the initial TEQAAP, we retrieved anthropometric follow-up data from 138 children (52.7%) on average 9 months after the first TEQAAP day. It appears that among these 138 children, 87% improved or stabilized their BMI. The BMI Z score decreased by 9% (± 2) on average, a decrease of 0.27 SD ($p = 0.00035$). 25 children went from the overweight zone to the normal zone.

The characteristics of overweight children are similar to the data in the literature, more generally focused on an obese population. The main difference lies in the homogeneous representation of socio-economic categories.

Conclusion : These results are very positive and confirm the need to continue these programs. Therapeutic education is a pillar of the management of overweight and must be started early, as part of a partnership between the various care actors (attending physician, RéPPOP network)

Key words : Overweight, obesity, Children, RePPOP, TEQAAP, therapeutic education, waist circumference

Administrative discipline : GENERAL MEDICINE

Faculté de Médecine Rangueil – 133 route de Narbonne – 31 062 TOULOUSE Cedex 04 - France

AUTEUR : Julie GAUVIN

TITRE : Évolution de la corpulence des enfants ayant participé au programme d'éducation thérapeutique TEQAAP entre 2016 et 2018.

DIRECTEUR DE THÈSE : Dr Béatrice JOURET et Dr Christine CHOLLET

LIEU ET DATE DE SOUTENANCE : Le 17 septembre 2020, 37 allées Jules Guesdes, 31000 TOULOUSE

Contexte : Le surpoids et l'obésité sont des enjeux majeurs dans notre société actuelle. Le réseau RéPPOP a été créé dans le but de parfaire sa prise en charge chez les enfants et les adolescents. Le programme TEQAAP s'intègre dans cette prise en charge pluridisciplinaire et personnalisée des familles, et prend en charge spécifiquement les enfants au stade du surpoids. C'est le seul programme de ce type en France.

Objectif : Évaluer l'efficacité du programme d'éducation thérapeutique TEQAAP en observant l'évolution de la corpulence des enfants au travers l'évolution du Z score IMC. Décrire la population participant au programme TEQAAP.

Méthode : Étude rétrospective, descriptive et analytique à partir des dossiers papiers des enfants ayant participé au programme TEQAAP entre le 1^{er} janvier 2016 et le 31 décembre 2018.

Résultats : Sur les 262 enfants ayant participé au TEQAAP initial, nous avons récupéré des données anthropométriques de suivi chez 138 enfants (52,7%) en moyenne 9 mois après la première journée TEQAAP. Il ressort que parmi ces 138 enfants, 87% ont amélioré ou stabilisé leur IMC. Le Z score IMC a diminué de 9% (± 2) en moyenne, soit une diminution de 0,27 DS ($p=0,00035$). 25 enfants sont passés de la zone de surpoids à la zone de normalité.

Les caractéristiques des enfants en surpoids sont similaires aux données de la littérature, plus généralement portées sur une population en obésité. La principale différence réside dans la représentation homogène des catégories socio-économiques.

Conclusion : Ces résultats sont très positifs et confirment la nécessité de poursuivre ces programmes. L'éducation thérapeutique est un pilier de la prise en charge du surpoids et doit être débutée précocement, dans le cadre d'un partenariat entre les différents acteurs de la prise en charge (Médecin traitant, réseau RéPPOP)

Mots-clés : Surpoids, obésité, Enfants, RéPPOP, TEQAAP, éducation thérapeutique, tour de taille sur taille

Discipline administrative : MÉDECINE GÉNÉRALE

Faculté de Médecine Rangueil – 133 route de Narbonne – 31 062 TOULOUSE Cedex 04 - France