

## Faculté de Médecine

Année 2023

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 06 juillet 2023

Par **Marion DUMONT**

Née le 06 juin 1995 à Brive-la-Gaillarde (19)

### **Elaboration d'un outil numérique de repérage des adolescents à risque de surpoids et d'obésité**

Thèse dirigée par le Dr Angélique VOISIN

Examineurs :

Mme. la Professeure Nathalie DUMOITIER  
Mme. la Professeure Marie-Pierre TEISSIER  
M. le Professeur Pierre JESUS  
Mme. la Docteur Léa SEVE  
Mme. la Docteur VOISIN Angélique

Présidente  
Juge  
Juge  
Juge  
Directrice de thèse





## Faculté de Médecine

Année 2023

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Le 06 juillet 2023

Par **Marion DUMONT**

Née le 06 juin 1995 à Brive-la-Gaillarde (19)

### **Elaboration d'un outil numérique de repérage des adolescents à risque de surpoids et d'obésité**

Thèse dirigée par le Dr Angélique VOISIN

Examineurs :

Mme. la Professeure Nathalie DUMOITIER  
Mme. la Professeure Marie-Pierre TEISSIER  
M. le Professeur Pierre JESUS  
Mme. la Docteur Léa SEVE  
Mme. la Docteur Angélique VOISIN

Présidente  
Juge  
Juge  
Juge  
Directrice de thèse



**Doyen de la Faculté**

Monsieur le Professeur **Pierre-Yves ROBERT**

**Assesseurs**

Madame le Professeur **Marie-Cécile PLOY**

Monsieur le Professeur **Jacques MONTEIL**

Madame le Professeur **Marie-Pierre TEISSIER-CLEMENT**

Monsieur le Professeur **Laurent FOURCADE**

**Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers**

<b>ABOYANS</b> Victor	CARDIOLOGIE
<b>ACHARD</b> Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
<b>AJZENBERG</b> Daniel	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
<b>ALAIN</b> Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>AUBARD</b> Yves	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>AUBRY</b> Karine	O.R.L.
<b>BALLOUHEY</b> Quentin	CHIRURGIE INFANTILE
<b>BERTIN</b> Philippe	THERAPEUTIQUE
<b>CAIRE</b> François	NEUROCHIRURGIE
<b>CHARISSOUX</b> Jean-Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>CLAVERE</b> Pierre	RADIOTHERAPIE
<b>CLEMENT</b> Jean-Pierre	PSYCHIATRIE D'ADULTES
<b>CORNU</b> Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
<b>COURATIER</b> Philippe	NEUROLOGIE
<b>DAVIET</b> Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>DESCAZEAUD</b> Aurélien	UROLOGIE

<b>DES GUETZ</b> Gaëtan	CANCEROLOGIE
<b>DRUET-CABANAC</b> Michel	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
<b>DURAND-FONTANIER</b> Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
<b>FAUCHAIS</b> Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
<b>FAUCHER</b> Jean-François	MALADIES INFECTIEUSES
<b>FAVREAU</b> Frédéric	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>FEUILLARD</b> Jean	HEMATOLOGIE
<b>FOURCADE</b> Laurent	CHIRURGIE INFANTILE
<b>GAUTHIER</b> Tristan	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>GUIGONIS</b> Vincent	PEDIATRIE
<b>HANTZ</b> Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>HOUETO</b> Jean-Luc	NEUROLOGIE
<b>JACCARD</b> Arnaud	HEMATOLOGIE
<b>JACQUES</b> Jérémie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>JAUBERTEAU-MARCHAN</b> M. Odile	IMMUNOLOGIE
<b>JESUS</b> Pierre	NUTRITION
<b>JOUAN</b> Jérôme	CHIRURGIE THORACIQUE ET VASCULAIRE
<b>LABROUSSE</b> François	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>LACROIX</b> Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
<b>LAROCHE</b> Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
<b>LIENHARDT-ROUSSIE</b> Anne	PEDIATRIE
<b>LOUSTAUD-RATTI</b> Véronique	HEPATOLOGIE
<b>LY</b> Kim	MEDECINE INTERNE
<b>MABIT</b> Christian	ANATOMIE
<b>MAGNE</b> Julien	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>MAGY</b> Laurent	NEUROLOGIE

<b>MARCHEIX</b> Pierre-Sylvain	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>MARIN</b> Benoît	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>MARQUET</b> Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>MATHONNET</b> Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>MELLONI</b> Boris	PNEUMOLOGIE
<b>MOHTY</b> Dania	CARDIOLOGIE
<b>MONTEIL</b> Jacques	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
<b>MOUNAYER</b> Charbel	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>NATHAN-DENIZOT</b> Nathalie	ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION
<b>NUBUKPO</b> Philippe	ADDICTOLOGIE
<b>OLLIAC</b> Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
<b>PARAF</b> François	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE
<b>PLOY</b> Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>PREUX</b> Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>ROBERT</b> Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
<b>ROUCHAUD</b> Aymeric	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>SALLE</b> Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>STURTZ</b> Franck	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>TCHALLA</b> Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
<b>TEISSIER-CLEMENT</b> Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
<b>TOURE</b> Fatouma	NEPHROLOGIE
<b>VALLEIX</b> Denis	ANATOMIE
<b>VERGNENEGRE</b> Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>VERGNE-SALLE</b> Pascale	THERAPEUTIQUE

<b>VIGNON</b> Philippe	REANIMATION
<b>VINCENT</b> François	PHYSIOLOGIE
<b>YARDIN</b> Catherine	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE

**Professeurs Associés des Universités à mi-temps des disciplines médicales**

<b>BRIE</b> Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
<b>KARAM</b> Henri-Hani	MEDECINE D'URGENCE
<b>MOREAU</b> Stéphane	EPIDEMIOLOGIE CLINIQUE

**Maitres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers**

<b>BOURTHOUMIEU</b> Sylvie	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
<b>COUVE-DEACON</b> Elodie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>DELUCHE</b> Elise	CANCEROLOGIE
<b>DUCHESNE</b> Mathilde	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>DURAND</b> Karine	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>ESCLAIRE</b> Françoise	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>FAYE</b> Pierre-Antoine	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>FREDON</b> Fabien	ANATOMIE/CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>LALOZE</b> Jérôme	CHIRURGIE PLASTIQUE
<b>LE GUYADER</b> Alexandre	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
<b>LIA</b> Anne-Sophie	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>RIZZO</b> David	HEMATOLOGIE
<b>TERRO</b> Faraj	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>WOILLARD</b> Jean-Baptiste	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE

**P.R.A.G.**

<b>GAUTIER</b> Sylvie	ANGLAIS
-----------------------	---------



**Assistants Hospitaliers Universitaires**

<b>APPOURCHAUX</b> Evan	ANATOMIE CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>BUSQUET</b> Clémence	HEMATOLOGIE
<b>HAZELAS</b> Pauline	BIOCHIMIE
<b>DUPONT</b> Marine	HEMATOLOGIE BIOLOGIQUE
<b>DURIEUX</b> Marie-Fleur	PARASITOLOGIE
<b>LABRIFFE</b> Marc	PHARMACOLOGIE
<b>LADES</b> Guillaume	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
<b>LOPEZ</b> Stéphanie	MEDECINE NUCLEAIRE
<b>MARTIN ép. DE VAULX</b> Laury	ANESTHESIE REANIMATION
<b>MEYER</b> Sylvain	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE HYGIENE
<b>MONTMAGNON</b> Noëlie	ANESTHESIE REANIMATION
<b>PASCAL</b> Virginie	IMMUNOLOGIE CLINIQUE
<b>PLATEKER</b> Olivier	ANESTHESIE REANIMATION
<b>ROUX-DAVID</b> Alexia	ANATOMIE CHIRURGIE DIGESTIVE

**Chefs de Clinique – Assistants des Hôpitaux**

<b>ALBOUYS</b> Jérémie	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
<b>ARGOULON</b> Nicolas	PNEUMOLOGIE
<b>ASLANBEKOVA</b> Natella	MEDECINE INTERNE
<b>AVRAM</b> Ioan	NEUROLOGIE VASCULAIRE
<b>BEAUJOUAN</b> Florent	CHIRURGIE UROLOGIQUE
<b>BERRAHAL</b> Insaf	NEPHROLOGIE
<b>BLANQUART</b> Anne-Laure	PEDIATRIE (REA)
<b>BOGEY</b> Clément	RADIOLOGIE
<b>BONILLA</b> Anthony	PSYCHIATRIE

<b>BOSCHER</b> Julien	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>CAUDRON</b> Sébatien	RADIOLOGIE
<b>CAYLAR</b> Etienne	PSYCHIATRIE ADULTE
<b>CENRAUD</b> Marie	NEUROLOGIE
<b>CHAUBARD</b> Sammara	HEMATOLOGIE
<b>CHAUVET</b> Romain	CHIRURGIE VASCULAIRE
<b>CHROSCIANY</b> Sacha	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>CURUMTHAULEE</b> Faiz	OPHTALMOLOGIE
<b>DARBAS</b> Tiffany	ONCOLOGIE MEDICALE
<b>DESCHAMPS</b> Nathalie	NEUROLOGIE
<b>DESCLEE de MAREDSOUS</b> Romain	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
<b>DOUSSET</b> Benjamin	CARDIOLOGIE
<b>DUPIRE</b> Nicolas	CARDIOLOGIE
<b>FESTOU</b> Benjamin	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES
<b>FIKANI</b> Amine	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
<b>FORESTIER</b> Géraud	RADIOLOGIE
<b>GEYL</b> Sophie	GASTROENTEROLOGIE
<b>GIOVARA</b> Robin	CHIRURGIE INFANTILE
<b>GUILLAIN</b> Lucie	RHUMATOLOGIE
<b>LAGOUEYTE</b> Benoit	ORL
<b>LAUVRAY</b> Thomas	PEDIATRIE
<b>LEMNOS</b> Leslie	NEUROCHIRURGIE
<b>MAURIANGE TURPIN</b> Gladys	RADIOTHERAPIE
<b>MOHAND O'AMAR ép. DARI</b> Nadia	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
<b>PARREAU</b> Simon	MEDECINE INTERNE

<b>PIRAS</b> Rafaela	MEDECINE D'URGENCE
<b>RATTI</b> Nina	MEDECINE INTERNE
<b>ROCHER</b> Maxime	OPHTALMOLOGIE
<b>SALLEE</b> Camille	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
<b>SANCHEZ</b> Florence	CARDIOLOGIE
<b>SEGUY ép. REBIERE</b> Marion	MEDECINE GERIATRIQUE
<b>SERY</b> Arnaud	ORL
<b>TARDIEU</b> Antoine	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
<b>THEVENOT</b> Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
<b>TORDJMAN</b> Alix	GYNECOLOGIE MEDICALE
<b>TRICARD</b> Jérémy	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE MEDECINE VASCULAIRE
<b>VAIDIE</b> Julien	HEMATOLOGIE CLINIQUE
<b>VERNAT-TABARLY</b> Odile	OPHTALMOLOGIE

### **Chefs de Clinique – Médecine Générale**

<b>BOURGAIN</b> Clément
<b>HERAULT</b> Kévin
<b>RUDELLE</b> Karen

### **Praticiens Hospitaliers Universitaires**

<b>CHRISTOU</b> Niki	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE
<b>COMPAGNAT</b> Maxence	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>HARDY</b> Jérémie	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>LAFON</b> Thomas	MEDECINE D'URGENCE
<b>SALLE</b> Henri	NEUROCHIRURGIE

## Remerciements

---

**A Madame la Professeure Nathalie DUMOITIER**, Présidente du jury et Professeure de Médecine Générale au CHU de Limoges,

C'est avec grand respect que je vous exprime ma reconnaissance d'avoir accepté de présider mon jury de thèse. Merci pour votre disponibilité et votre accompagnement tout au long de mon internat. Soyez assurée de mon profond respect.

**A Madame la Professeure Marie-Pierre TEISSIER**, Professeure Universitaire et Praticien Hospitalier d'Endocrinologie au CHU de Limoges,

Vous me faites l'honneur de faire partie de mon jury. Vous m'avez beaucoup appris lors de vos cours pendant l'externat, puis plus récemment lors de votre formation de diabétologie destinée aux médecins généralistes. Vous êtes dotée d'une incroyable pédagogie et d'une profonde gentillesse. Soyez assurée de mon plus grand respect.

**A Monsieur le Professeur Pierre JESUS**, Professeur Universitaire et Praticien Hospitalier de Nutrition au CHU de Limoges,

Merci de me faire l'honneur d'intégrer mon jury de thèse et d'ainsi valider mon travail. Votre expertise lors de cette soutenance m'est précieuse. J'espère pouvoir contribuer à l'amélioration de la prise en charge de l'obésité avec ce travail de thèse. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

**A Madame le Docteur Léa SEVE**, Maître de Conférence Associée de Médecine Générale au CHU de Limoges,

J'ai toujours apprécié les cours en votre présence, réalisés avec pédagogie et gentillesse. Merci infiniment de m'avoir accompagnée dans ce travail de thèse. Merci d'avoir été là dans les moments clés. Merci pour votre patience et votre disponibilité qui m'ont permis d'en arriver au bout. Le département de Médecine Générale a beaucoup de chance de vous avoir.

**A Madame le Docteur Angélique VOISIN**, Pédiatre-Nutritionniste au CHU de Limoges,

Je n'aurai pas assez de mot pour te remercier d'avoir accepté de diriger ce travail de thèse. Merci pour ton expertise et ta bienveillance à chaque fois que tu me corrigeais. Merci pour ce semestre passé à tes côtés aux urgences de l'HME. Merci de m'avoir éclairée par tes compétences médicales et humaines. Je regrette de te voir partir loin mais je te souhaite le meilleur à toi et toute ta famille dans cette nouvelle région. Tes futurs petits patients ont beaucoup de chance.

La réalisation de cette thèse a été possible grâce au concours de **plusieurs personnes** à qui je voudrais témoigner toute ma gratitude. Merci à Delphine, Caroline, Charline, Laetitia, Marie-Sarah, Olivier et bien sûr à Eléa, Paul et leurs mamans. Sans vous, ce travail ne serait rien. Merci pour votre temps, votre savoir et votre sympathie.

Je tiens à remercier **tous les médecins et toutes les équipes** que j'ai rencontré pendant mon externat puis mon internat. Vous m'avez fait grandir et m'avez donné envie de continuer à apprendre mon futur métier. Sans vous, je n'en serai pas là aujourd'hui.

**Aux médecins et à l'équipe paramédicale des urgences de l'hôpital de Saint-Junien.** J'ai fait votre connaissance à la sortie de l'externat pendant mon stage de FFI puis vous m'avez donné envie de rester pour mon semestre d'urgence. Je garderai toujours un bon souvenir de ces moments passés avec vous, parfois dans la douleur mais souvent dans le rire et la bonne humeur. Vous êtes une formidable équipe et je vous souhaite qu'elle le reste pour longtemps.

**A l'équipe de Médecine A du CH de Saint-Junien, et particulièrement à Marie.**

Merci pour ces 6 mois à tes côtés qui sont passés bien trop vite. Je n'ai jamais autant appris sur le plan médical et sur le plan humain. Tu es une personne extraordinaire par ton dynamisme et ta dévotion à tes patients. Tu nous as tellement donné avec Juliette que l'on ne t'oubliera jamais. Je te souhaite pleins de courage pour la suite et surtout pleins de bonheur car tu le mérites.

**A la team gynéco de Brive : Elise, Anaëlle, Emma, Camille et Alexandra,**

Merci les filles pour ce semestre passé ensemble. Merci pour les running de décompression, pour les apéritifs dinatoires gargantuesques et pour les RCP autour d'un café. Merci pour les rires et les boutades de chacune pour motiver les troupes. Vous êtes d'incroyables futures médecins en devenir. Je vous souhaite le meilleur pour la suite !

**A Juliette,**

Merci du fond du cœur de m'avoir accompagnée et supportée tout au long de cet internat. Il nous a paru long mais on est arrivé au bout. Aujourd'hui, je suis triste que l'on se sépare. Tu es une amie incroyable, toujours à l'écoute, bienveillante et si intelligente. Tu es la personne la plus humaine que je connaisse. Tes futurs patients ont beaucoup de chance. Je te souhaite le meilleur pour la suite car tu le mérites amplement. J'espère que l'on se verra souvent, en Corrèze ? Pourquoi pas ? Il y aura toujours une place pour toi et Victor dans notre maison.

**A Pauline et Sabine (alias Paulette et Sabinette),**

Depuis ce premier stage aux urgences, on ne s'est plus quitté. Merci pour tous ces bons moments passés ensemble et merci d'avoir été là quand ça n'allait pas. Merci à la vie de vous avoir mises sur mon chemin. J'espère que notre amitié perdurera toujours et que l'on continuera à se faire des petits moments entre girls comme nous avons l'habitude de le faire pendant ces 3 années passées ensemble. Yumi yumi.

**A ma belle-famille,**

Merci pour votre accueil si chaleureux et votre soutien pendant ces années d'études. Je suis chanceuse de faire partie de votre famille. Merci d'avoir mis au monde la personne la plus importante de ma vie. Merci pour ces beaux moments passés ensemble et tous ceux à venir.

**A mes taties, mes tontons et mes cousins,**

Merci d'être une famille incroyable, si proche et si aimante. Merci de m'avoir soutenue pendant toutes ces années. Je suis heureuse de m'être rapprochée de vous et je suis fière de faire partie de cette belle famille. Mais j'espère tout de même ne pas vous avoir comme patients. Restez comme vous êtes, je vous aime.

### **A Colette alias ma Coco, notre Mamé,**

Merci d'avoir été des grands-parents incroyables avec notre cher Papé. Les souvenirs de vacances à Magnagues sont gravés dans ma mémoire. Les descentes en tracteur, les voyages en Berlingo, la pêche aux têtards, les séances d'accordéon et surtout l'odeur des crêpes dans la cuisine. Tu as su tisser un lien si spécial avec chacun de tes petits enfants et nous adorons passer des moments à tes côtés. Merci d'avoir suivi mon parcours depuis le début et d'avoir cru en moi. Merci d'être devenue la manager de mes futurs remplacements. J'espère avoir ta forme olympique quand j'aurai ton âge et je resterai pour toujours ta petite Marie. Alors merci pour tout. Je t'aime Mamé.

### **A mes parents,**

Vous êtes ceux qui ont vu ce désir grandir depuis toute petite de devenir médecin. Vous êtes les premiers à avoir su que j'étais prise en médecine. Vous étiez là dans les bons comme dans les mauvais moments. Je vous dois tout et j'espère en ce jour vous rendre un peu plus fiers. Vous êtes de merveilleux parents et grands-parents. Je suis si contente de vous voir plus souvent après tous ces sacrifices. Mais ça en valait la peine. Vous pouvez souffler un grand coup maintenant, votre petite crevette est devenue médecin. Merci d'avoir fait devenir la personne que je suis aujourd'hui. Je vous aime jusqu'au bout des étoiles.

### **A ma grande sœur,**

Merci d'avoir été comme ma deuxième maman, toujours à s'inquiéter pour moi. Merci pour ton soutien sans faille malgré la distance. Merci à tous ces moments passés ensemble et ceux à venir. Promis, je ne prendrai plus de balais pour te courir après. Je suis fière de nos chemins parcourus et je te souhaite d'être comblée et accomplie dans ton travail. J'espère secrètement qu'un jour tu t'installeras à mes côtés. Tout simplement, merci d'être ma sœur. Hinerava et Moana auront toujours une place importante dans mon cœur, tout autant que l'amour que j'ai pour leur maman. Je t'aime.

### **A Julien, mon amour,**

Tout simplement, merci d'être entré dans ma vie. Te rencontrer a été la plus belle chose qui me soit arrivée. Malgré les heures de révision et la distance, tu es resté à mes côtés. Tu m'as accompagné et m'a apporté ton soutien à chaque étape difficile. Tu es devenu ma force me permettant de continuer jour après jour. Tu as su m'apaiser par ton calme et ta douceur. Nous avons construit de belles choses ensemble et de nombreux projets nous attendent encore. J'espère au plus profond de mon cœur te voir devenir un jour le père de mes enfants. Sache que je t'aimerai chaque jour et pour toujours. Ton amour d'amour.

## Droits d'auteurs

---

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



## Liste des abréviations

---

ADN : Acide Désoxyribonucléique  
AFPA : Association Française de Pédiatrie Ambulatoire  
AP : Activité Physique  
APA : Activité Physique Adaptée  
APPOP : Association pour la Prise en charge et la Prévention de l'Obésité Pédiatrique  
CCK : Cholécystokinine  
CHU : Centre Hospitalo-Universitaire  
CNOSF : Comité National Olympique et Sportif Français  
CN RéPPOP : Coordination Nationale des RéPPOP  
CSO : Centre Spécialisé Obésité  
ETP : Education Thérapeutique  
GH : Growth Hormone  
GLP-1 : Glucagon Like Peptide 1  
HAS : Haute Autorité de Santé  
HCSP : Haut Conseil de Santé Publique  
HDJ : Hospitalisation De Jour  
IMC : Indice de Masse Corporelle  
INJEP : Institut National de la Jeunesse et de l'Education Populaire  
IOTF : International Obesity Task Force  
LEP : Leptine  
LEPR : Réception de la Leptine  
MC4R : Récepteur aux Mélanocortines de type 4  
MET : Metabolic Equivalent of Task  
MICI : Maladie Inflammatoire Chronique de l'Intestin  
MNT : Maladies Non Transmissibles  
OMS : Organisation Mondiale de la Santé  
PCSK1 : Proprotein Convertase Subtilisin/Kexin de type 1  
PMI : Protection Maternelle et Infantile  
PNNS : Plan National Nutrition Santé  
POMC : Pro-Opio-Mélano-Cortine  
RéPPOP : Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique  
RGPD : Règlement Général sur la Protection des Données

SAHOS : Syndrome d'Apnée-Hypopnée Obstructive du Sommeil

SNP : Single-Nucleotide Polymorphisms

SOH : Syndrome d'Obésité-Hypoventilation

SPF : Santé Publique France

TCA : Trouble du Comportement Alimentaire

## Table des matières

---

Introduction .....	22
Généralités.....	23
1.1. Définitions.....	23
1.1.1. De l'obésité et du surpoids .....	23
1.1.2. De l'alimentation saine et équilibrée .....	23
1.1.3. De l'activité physique.....	24
1.1.4. De la sédentarité .....	24
1.2. Chiffres clés de l'obésité .....	25
1.2.1. A l'échelle internationale.....	25
1.2.2. A l'échelle nationale.....	25
1.3. Physiopathologie de l'obésité.....	28
1.3.1. Rôle de l'alimentation .....	28
1.3.2. Rôle de l'environnement.....	29
1.3.3. Facteurs génétiques et épigénétiques .....	30
1.4. Prévention.....	31
1.4.1. A l'échelle internationale et européenne .....	31
1.4.2. A l'échelle nationale.....	31
1.4.3. A l'échelle régionale et locale .....	33
1.5. Recommandations .....	34
1.5.1. Alimentation.....	34
1.5.2. Activité physique et sédentarité .....	35
1.6. Prévention primaire du surpoids et de l'obésité infantile.....	36
1.6.1. Suivre la croissance de l'enfant .....	36
1.6.2. Variations physiologiques .....	36
1.6.3. Être attentifs aux enfants à risque d'obésité .....	37
1.6.4. Dépister précocement .....	37
1.6.5. Intérêt des courbes d'IMC.....	37
1.6.6. Confirmer le diagnostic de l'obésité .....	38
1.6.7. L'annonce.....	38
1.6.8. Réaliser une évaluation multi-dimensionnelle .....	38
1.7. Outil numérique.....	40
1.7.1. Généralités.....	40
1.7.2. Critères de qualité .....	40
1.7.3. Contenu existant .....	41
1.7.3.1. Format papier.....	41
1.7.3.2. Format web.....	42
1.7.3.3. Questionnaires.....	42
Matériel et méthode.....	44
2.1. Type d'étude .....	44
2.2. Objectifs.....	45
2.3. Population ciblée.....	45
2.4. Recrutement des participants.....	45
2.5. Phase préparatoire .....	45
2.6. Le groupe nominal .....	46
2.7. La technique Delphi .....	46

Résultats .....	47
3.1. Caractéristiques du groupe .....	47
3.2. Les propositions obtenues .....	47
3.2.1. Thème n°1 : Généralités.....	48
3.2.2. Thème n°2 : L'alimentation .....	48
3.2.3. Thème n°3 : L'activité physique.....	49
3.2.4. Thème n°4 : Habitudes de vie .....	49
3.3. Critères secondaires .....	50
Discussion.....	51
4.1. Forces et limites de l'étude .....	51
4.1.1. Forces de l'étude .....	51
4.1.1.1. La méthode.....	51
4.1.1.2. L'originalité.....	51
4.1.1.3. La recherche .....	52
4.1.2. Limites de l'étude.....	52
4.2. Résultats.....	54
4.2.1. Objectif principal.....	54
4.2.1.1. Thème n°1 : Généralités .....	54
4.2.1.2. Thème n°2 : Alimentation .....	54
4.2.1.3. Thème n°3 : Activité physique.....	55
4.2.1.4. Thème n°4 : Habitudes de vie .....	56
4.2.2. Objectifs secondaires .....	57
Conclusion .....	59
Références bibliographiques .....	60
Annexes .....	65
Serment d'Hippocrate.....	81

## Table des illustrations

---

Figure 1 - Proportion d'IMC dans la population française. Enquête ObEpi-Ligue 2020. ....	26
Figure 2 - Répartition régionale de la prévalence de l'obésité en France 2020 selon l'enquête Obepi-Roche .....	26
Figure 3 - Prévalence de l'obésité selon la catégorie socio-professionnelle. Enquête ObEpi-Ligue 2020. ....	27
Figure 4 - Prévalence du surpoids/obésité chez les enfants de 2 à 17 ans.....	27
Figure 5 - Principaux mécanismes de régulation impliqués dans la physiopathologie de l'obésité .....	29
Figure 6 - Etiquette du Nutri-score.....	32
Figure 7 - Diagramme de flux .....	47

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : Cotation des items sur les généralités .....	48
Tableau 2 : Cotation des items sur l'alimentation.....	48
Tableau 3 : Cotation des items sur l'activité physique.....	49
Tableau 4 : Cotation des items des habitudes de vie.....	49
Tableau 5 : Cotation des items des fonctionnalités.....	50

## Introduction

---

L'obésité chez l'enfant et l'adolescent est un véritable problème de santé publique avec une prévalence croissante ces dernières années. L'augmentation est telle que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère l'obésité comme une épidémie et un problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale (1).

En France, selon l'enquête ObEpi-Roche réalisée en 2020, 21% des jeunes de 8 à 17 ans sont en situation de surpoids dont 6% sont obèses (2). Les chiffres du surpoids sur ces 10 dernières années sont stables, mais la prévalence de l'obésité continue de croître. L'obésité infantile est un facteur prédictif d'obésité à l'âge adulte, elle-même responsable de multiples complications (maladies cardio-vasculaires, troubles musculosquelettiques, cancers...) et de coûts importants pour la société (3). Cela met en évidence l'importance de repérer le plus tôt possible et prévenir l'évolution d'un surpoids sur le long terme, notamment à l'adolescence (4).

On sait que l'alimentation déséquilibrée n'explique pas à elle seule le processus de survenue de l'obésité. Le mode de vie actuel, plus sédentaire notamment par la présence des écrans, favorise une dépense énergétique moindre. La pression environnementale favorise une alimentation déséquilibrée, comme les publicités ou les réseaux sociaux (5). Cependant, d'autres composantes entrent en jeu, elles sont multiples et complexes à analyser.

La consultation autour de la problématique du poids chez un adolescent est souvent chronophage et difficile à mener à cause de ces nombreuses composantes. L'approche est souvent longue et fastidieuse. Le médecin généraliste, par sa proximité et sa relation avec le patient et sa famille, a un rôle primordial à jouer mais aurait besoin de solutions pour dépister et prévenir l'évolution vers un surpoids.

De nombreux plans de préventions sont créés et des recommandations sont émises régulièrement pour améliorer la prise en charge. L'HAS a édité une fiche de recommandations de bonnes pratiques à visée des médecins généralistes, facilement accessible sur internet (6). Cependant, le principal problème d'un médecin est le manque de temps pendant la consultation. Du côté des patients, c'est le manque de parcours de soins coordonné et de motivation qui limite les effets au long terme (7,8).

La création d'un outil numérique, sous forme de questionnaire à remplir par un adolescent avant une consultation permettrait de dépister les comportements à risque, de déculpabiliser les réponses, de motiver au changement et donc de prévenir l'apparition d'un surpoids sur le long terme. Il aura pour vocation un dépistage précoce et un gain de temps lors de la consultation.

De ce fait, nous avons pour objectif de créer un questionnaire de repérage des adolescents à risque, sous forme de site internet, dans le cadre de la prévention primaire du surpoids et de l'obésité. L'objectif secondaire est de rechercher des fonctionnalités pour cet outil numérique.

# Généralités

---

## 1.1. Définitions

### 1.1.1. De l'obésité et du surpoids

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (1), l'obésité et le surpoids se définissent par :

*« Une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé »*

Cette accumulation de cellules graisseuses (ou adipocytes) entraîne sur le plan physique, une augmentation du tour de taille et du poids. On oppose cette masse graisseuse à la masse maigre qui correspond au poids des muscles, des organes et des viscères (9). Cette masse graisseuse provoque une inflammation chronique et conduit à de multiples complications. Elles peuvent être métaboliques (comme le diabète, la dyslipidémie), cardiovasculaires (par l'athérosclérose), pulmonaires (sensibilité accrue aux infections, notamment au pneumocoque et plus récemment à la Covid-19, et syndrome d'apnée du sommeil) ou orthopédiques. L'inflammation peut même favoriser l'apparition de cancer, notamment de la sphère digestive et gynécologique (1).

Le diagnostic s'appuie sur le calcul de l'Indice de Masse Corporelle (IMC), qui est exprimé en kg/m<sup>2</sup> et calculé à l'aide de l'équation suivante (9) :

$$\text{IMC} = \frac{\text{Poids (en kg)}}{\text{Taille}^2 \text{ (en m}^2\text{)}}$$

La définition du surpoids et de l'obésité varie chez l'adulte et l'enfant. Chez l'adulte, le surpoids est considéré à partir d'un IMC supérieur ou égal à 25 kg/m<sup>2</sup> et l'obésité à partir d'un IMC supérieur ou égal à 30 kg/m<sup>2</sup> (9).

Chez l'enfant, le diagnostic dépend de l'âge, du sexe et de l'IMC que l'on compare aux courbes de corpulence (6). Les seuils recommandés pour définir le surpoids et l'obésité chez l'enfant et l'adolescent jusqu'à 18 ans sont issus à la fois des références françaises et des recommandations de l'IOTF (International Obesity Task Force) (6). Depuis 2018, le surpoids (10) est défini à partir d'un seuil IMC supérieur à **IOTF-25** (au-dessus de la zone de corpulence normale sur les courbes), et l'obésité à partir d'un seuil d'IMC supérieur à **IOTF-30** (au-dessus de la 2<sup>ème</sup> ligne sur les courbes de référence). Enfin, l'IOTF a défini l'obésité morbide lorsque l'IMC se situe au-delà de la courbe d'IMC à 35 à l'âge de 18 ans. Voici les courbes d'IMC chez les filles et garçons de 0 à 18 ans ([Annexe 1](#)) et la courbe avec les couloirs de surpoids et d'obésité ([Annexe 2](#)).

### 1.1.2. De l'alimentation saine et équilibrée

Un régime alimentaire est considéré comme sain s'il est composé de fruits, légumes, légumineuses, fruits secs et céréales complètes (11). Il est considéré comme équilibré s'il est constitué de 50 % de glucides (à prédominance complexe, et moins de 10 % de sucres simples), de 20 à 30 % de matières grasses (graisses insaturées de préférence), et de 10 à 15 % de protéines (en variant l'origine animale ou végétale) (11). L'alimentation est influencée

par de nombreux facteurs sociaux, économiques et environnementaux. Par exemple, les traditions culinaires, les croyances, le changement climatique, le prix des aliments.

L'adoption d'un régime alimentaire sain et équilibré tout au long de la vie contribue à prévenir la malnutrition, ainsi qu'un grand nombre de maladies non transmissibles comme les maladies cardio-vasculaires, le diabète, les cancers etc... (11,12) La composition d'une alimentation diversifiée, équilibrée et saine varie selon les besoins individuels selon l'âge, le sexe, le mode de vie et l'activité physique mais également selon les habitudes alimentaires, la disponibilité des aliments et la culture locale/régionale.

On sait que l'alimentation déséquilibrée n'explique pas à elle seule le processus de survenue de l'obésité. Le mode de vie actuel, plus sédentaire, favorise une dépense énergétique moindre et donc une mobilisation des graisses moins importante (12).

### **1.1.3. De l'activité physique**

L'Organisation Mondiale de la Santé définit l'activité physique (13) comme tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques entraînant une dépense énergétique supérieure à celle du métabolisme de repos. Elle comprend les activités physiques de la vie quotidienne ou de loisirs, et les activités sportives.

L'activité physique (14), par l'activité musculaire qu'elle engendre, améliore les aptitudes musculaires, la densité osseuse, et les capacités fonctionnelles et respiratoires. Il a été prouvé qu'une activité physique régulière prévient les maladies non transmissibles comme les maladies cardio-vasculaires (comme l'hypertension artérielle), les accidents vasculaires cérébraux et plusieurs cancers (13,15). Elle a également des bienfaits psychiques (réduit l'anxiété et la dépression) et pédagogiques (améliore les capacités de réflexion, apprentissage et de jugement) (16). Il a été démontré un effet bénéfique sur la santé pour toute activité d'intensité modérée à intense.

La Haute Autorité de Santé (HAS) a émis des lignes directrices sur le volume d'activité physique nécessaire à la bonne santé pour toutes les tranches d'âges, de l'enfant de moins de 5 ans à l'adulte de plus de 65 ans ainsi que pour les femmes enceintes ou les personnes atteintes de maladies chroniques ou de handicap (14). Ces bienfaits sont présents pour n'importe quelle tranche d'âge (13,17). Les messages clés de l'OMS concernant l'activité physique sont :

- Toute quantité d'activité physique vaut mieux qu'aucune activité physique et « plus, c'est mieux » ;
- Toute activité physique compte ;
- Le renforcement musculaire est bénéfique pour tous ;
- Une sédentarité excessive peut être mauvaise pour la santé ;
- Tout le monde a intérêt à être plus actif et moins sédentaire.

### **1.1.4. De la sédentarité**

La sédentarité (ou comportement sédentaire) est définie comme une situation d'éveil caractérisée par une dépense énergétique inférieure ou égale à 1.5 MET<sup>1</sup>. Elle correspond donc au temps passé assis ou allongé entre le lever et le coucher (14). De ce fait, elle est à

---

<sup>1</sup> MET ou « Metabolic Equivalent of Task » est une unité de mesure de la quantité d'énergie utilisée par le corps humain lors d'une activité physique (18)

différencier de l'inactivité physique qui se définit par un niveau insuffisant d'activité physique d'un individu qui n'atteint pas les niveaux de recommandations (14).

La sédentarité est un déterminant majeur de l'état de santé d'un individu et d'une population (17). Une personne sédentaire peut être active physiquement, et inversement une personne non sédentaire peut être inactive physiquement. La réduction du temps passé assis ou allongé permet de réduire le risque de mortalité toutes causes confondues et de manière proportionnelle à la mortalité cardiovasculaire (12,15). La même relation dose-effet est établie sur la réduction du risque de maladie chronique comme le diabète ou le cancer. Les effets d'un comportement sédentaire sont plus prononcés chez les personnes physiquement inactives (15).

Cependant, cette relation proportionnelle entre le niveau d'activité physique et l'impact sur la santé n'est pas clairement établie chez les enfants/adolescents sains. Néanmoins, il est démontré qu'un style de vie actif pendant l'enfance minimise les problèmes de santé à l'âge adulte. Avoir une activité physique au moment de la croissance aurait un effet positif tout au long de la vie car elle sous-entend une habitude à la pratique physique à l'âge adulte (19).

## **1.2. Chiffres clés de l'obésité**

### **1.2.1. A l'échelle internationale**

A l'échelle mondiale (1), le nombre de cas d'obésité a presque triplé ces 40 dernières années. En 2016, l'OMS estime que le nombre d'adultes obèses s'élève à plus de 650 millions et 1,9 milliards d'adultes seraient en surpoids soit respectivement 13 % et 39 % de la population mondiale (1). Elle en tire comme conclusion que la plupart de la population mondiale vit dans des pays où le surpoids et l'obésité tuent plus de personnes que l'insuffisance pondérale. On parle véritablement d'épidémie de l'obésité. Cette augmentation de l'obésité concerne l'ensemble des populations et plus particulièrement les populations défavorisées (1).

Concernant les enfants, en 2019, environ 38 millions d'enfants de moins de 5 ans étaient obèses ou en situation de surpoids et près de 340 millions d'enfants de 5 à 19 ans (1). Autrefois considéré comme un problème des pays à haut revenu, le surpoids et l'obésité sont désormais en augmentation dans les pays à faible ou intermédiaire revenus (1).

### **1.2.2. A l'échelle nationale**

En France, l'enquête ObEpi-Ligue contre l'obésité a été publiée en juin 2021. Sur les chiffres de l'année 2020, près d'un adulte sur deux (environ 47 %) était en état de surpoids ou d'obésité en France (20). Ce pourcentage est stable comparativement à celui de 2012. Cependant, la prévalence du surpoids chez l'adulte diminue (30 % contre 32 % en 2012), alors que celle de l'obésité progresse (17 % contre 15 % en 2012). Ces données représentent près de 8.6 millions de français (2). Selon l'OMS, d'ici 2030, 25 à 29% des français seront touchés par l'obésité (1).

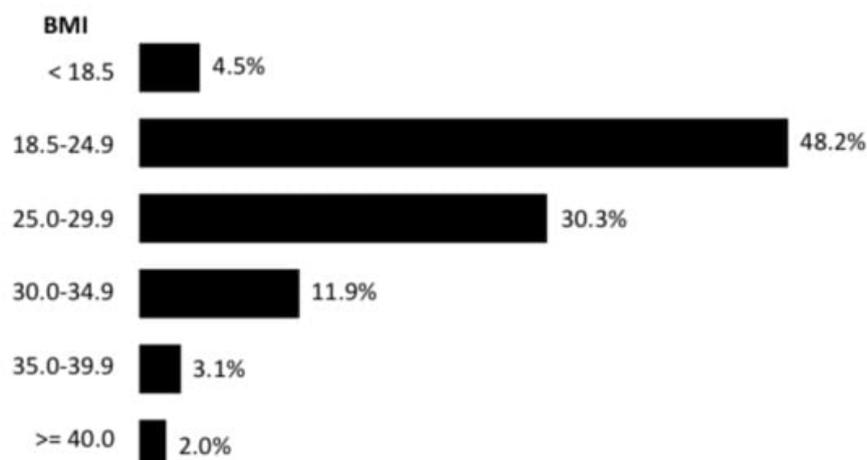


Figure 1 - Proportion d'IMC dans la population française. Enquête ObEpi-Ligue 2020.

L'obésité touche durement les Français mais de manière inégalitaire selon la zone territoriale (20). L'Île de France (14 %) et les régions du Sud et de l'Ouest du pays sont épargnées alors que les régions du Nord et de l'Est sont plus sévèrement touchées (22 % dans les Hauts-de-France). Une coupure nette semble se former entre le Nord et le Sud ainsi qu'entre le Nord-Est et le Sud-Ouest.

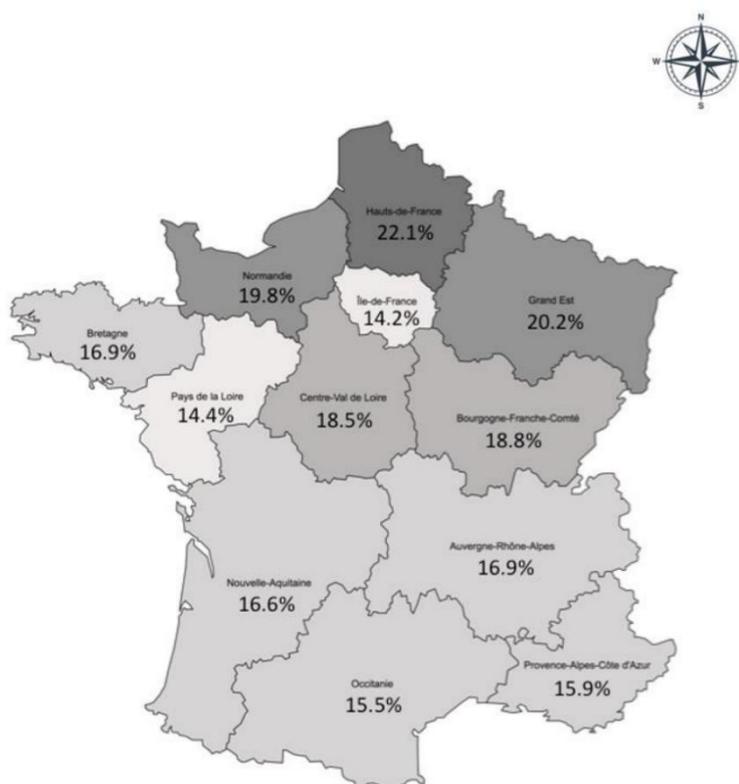


Figure 2 - Répartition régionale de la prévalence de l'obésité en France 2020 selon l'enquête Obepi-Roche

L'enquête montre que la prévalence de l'obésité croît progressivement avec l'âge. Elle passe de 9 % chez les 18-24 ans, à 16.7 % chez les 35-44 ans puis à 19.2 % chez les plus de 65 ans (2,20). Cela met en évidence qu'un problème de poids dans l'enfance est prédictif de perdurer à l'âge adulte.

Elle met en exergue que les problèmes de poids touchent de manière prépondérante certaines catégories socio-professionnelles comme les ouvriers et les employés (18 % sont obèses), comparativement aux cadres ou professions intermédiaires (9 %). Lors de cette étude, la prévalence de Français ayant consulté leur médecin traitant pour un problème de poids dans les 12 mois était de 7.6 % soit près de 4 millions de personnes. Ce pourcentage de consultation augmente parallèlement à l'IMC (2,20).

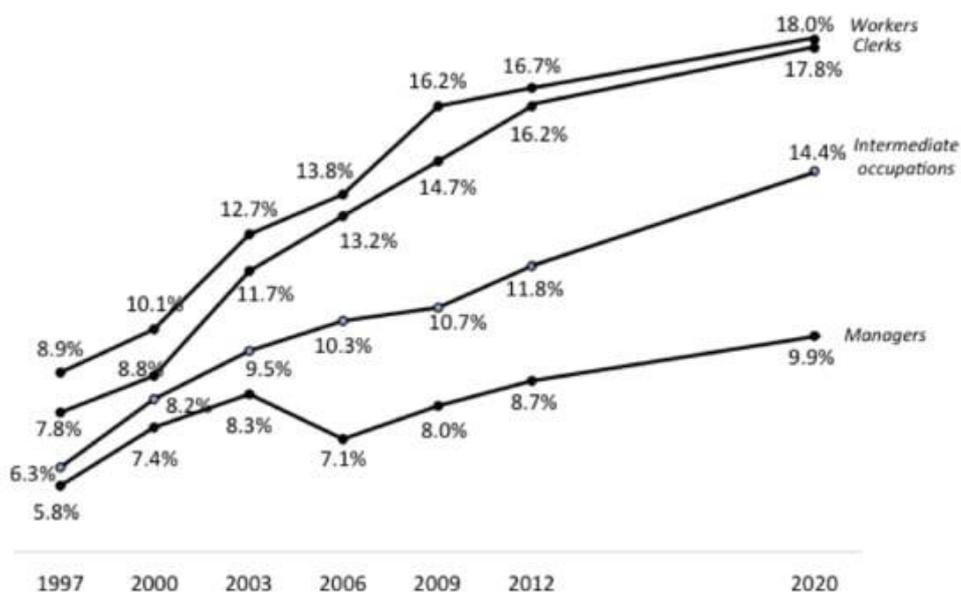


Figure 3 - Prévalence de l'obésité selon la catégorie socio-professionnelle. Enquête ObEpi-Ligue 2020.

Selon cette même enquête (20), parmi la population pédiatrique, 34 % des enfants de 2 à 7 ans sont en situation de surpoids, dont 18 % sont obèses. Ces chiffres sont plus faibles chez les enfants de 8 à 17 ans, avec 21 % de surpoids dont 6 % d'obèses (20). Il existe une sur-représentation des enfants de parents eux-mêmes en situation de surpoids (57 %) (20). Il est également démontré une sur-représentation de catégories sociales défavorisées (chômeurs ou inactifs). En effet, 75 % des enfants en surpoids ou obésité sont issus de ces milieux (21).

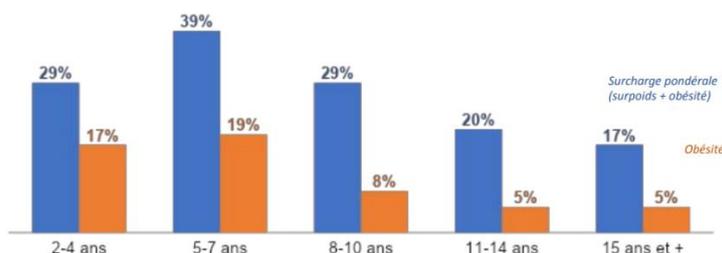


Figure 4 - Prévalence du surpoids/obésité chez les enfants de 2 à 17 ans.

Source : Enquête ObEpi-Ligue 2020.

### **1.3. Physiopathologie de l'obésité**

L'obésité est un état pathologique défini par un excès de masse grasse soit un stockage trop important de triglycérides dans le tissu adipeux (5). Ce stockage excessif résulte d'un déséquilibre de la balance énergétique, quand les apports caloriques sont supérieurs aux dépenses énergétiques. Les déterminants de ce déséquilibre sont multifactoriels et ne résultent pas uniquement de l'insuffisance d'activité physique ou d'une alimentation trop riche. Ces déterminants varient selon les individus. L'obésité est donc induite par l'intrication de multiples facteurs : alimentaires, environnementaux (mode de vie), génétiques ou encore épigénétiques (22,23).

#### **1.3.1. Rôle de l'alimentation**

Dans la pathogénèse de l'obésité (24), une part serait liée à la dérégulation neuro-hormonale de la prise alimentaire par deux mécanismes : homéostatique et hédonique. Il n'y a pas besoin d'un excès d'apport massif pour entraîner un bilan énergétique positif, car celui-ci est souvent cumulé sur plusieurs années et entraîne un gain de masse grasse progressif. Ce niveau d'excès est variable d'un individu à l'autre. Il n'est pas forcément présent chez certaines personnes qui, selon des études (25), mangeraient comme la norme. L'augmentation des apports résultent d'une variété de déterminants : stimulation sensorielle, disponibilité, palatabilité des aliments, circonstances, sollicitations professionnelles, troubles du comportement alimentaire etc... On distingue deux types d'excès d'apports, ceux pris au moment du repas (hyperphagie, tachyphagie, contexte familial ou professionnel) et ceux pris en dehors (grignotages, compulsions, boulimie).

La régulation homéostatique (5) de la prise alimentaire se fait par l'intégration de signaux hormonaux ayant une action périphérique (vidange gastrique, motilité intestinale) et centrale (activation de l'hypothalamus). Lors d'un repas, des cellules entéro-endocrines de l'intestin sécrètent des hormones anorexigènes (GLP-1, glucagon, cholécystokinine CCK, oxyntomoduline) et permettent l'activation d'autres hormones périphériques comme la ghréline qui active la vidange gastrique et la leptine qui régule l'équilibre énergétique. Au cours de l'obésité, une dérégulation de la sécrétion des entéro-hormones est observée. En effet, la leptine est sécrétée de manière inversement proportionnelle à la réserve adipeuse. En cas d'obésité, on observe une réduction voire une suppression de son effet anorexigène (5).

La régulation hédonique (26) de l'alimentation comprend plusieurs composantes : le « liking » associé au plaisir, le « wanting » associé à la motivation, et le « learning » associé à l'apprentissage. Ces comportements sont régulés par l'interaction entre l'hypothalamus et les systèmes dopaminergiques, sérotoninergiques et endocannabinoïdes. Le système dopaminergique est impliqué dans le phénomène de récompense. Le système sérotoninergique régule diverses fonctions vitales : la reproduction, l'humeur, le sommeil, la cognition, l'anxiété mais aussi la prise alimentaire. Il est impliqué dans le contrôle inhibiteur de la prise alimentaire donc contribue à la satiété. Le système endocannabinoïde est médié par des hormones produites par le système nerveux central et le système digestif. Il contribue à la stimulation de la prise alimentaire et la préférence de certains aliments, d'où son rôle dans la physiopathologie de l'obésité (27).

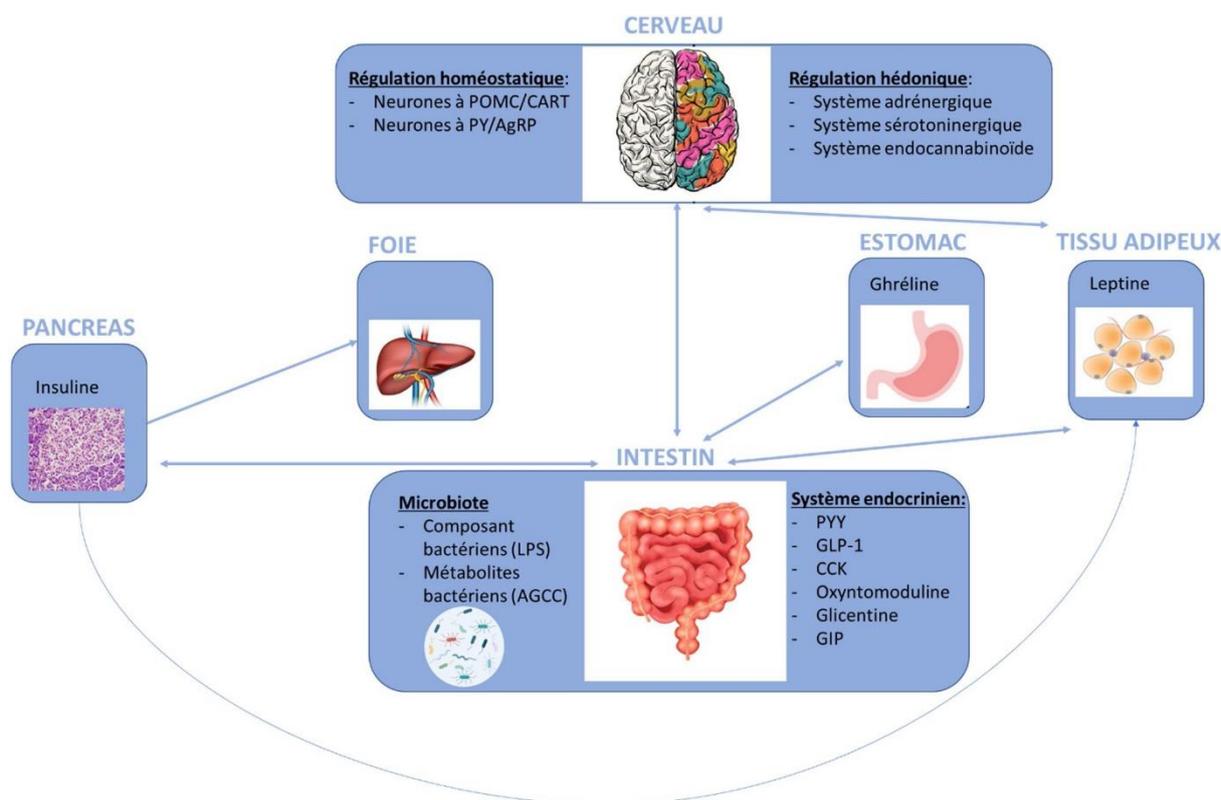


Figure 5 - Principaux mécanismes de régulation impliqués dans la physiopathologie de l'obésité

L'évolution des connaissances a permis de mettre en lumière le rôle du microbiote intestinal dans la genèse de l'obésité. Le microbiote intestinal (28,29) représente l'ensemble des micro-organismes vivants dans le tractus digestif humain, comptant environ 100 000 milliards de bactéries, champignons et levures. Il est principalement localisé dans l'intestin grêle et le côlon. Dans un état symbiotique sain et équilibré (30), le microbiote interagit avec les aliments, en particulier les fibres alimentaires permettant la récupération d'énergie à partir des composants organiques non digestibles. Il interagit également avec les cellules immunitaires, métaboliques et nerveuses afin de protéger l'organisme contre des agents pathogènes. Les habitudes alimentaires seraient corrélées à la richesse du microbiote.

A l'inverse, un état de dysbiose (31) est souvent associé à une pathologie comme les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (MICI), les allergies, certains cancers, le diabète et aussi l'obésité. La dysbiose est un état de déséquilibre du microbiote conséquent à la perte d'espèces microbiotiques, la réduction de la richesse et de la diversité de la flore et l'augmentation de pathogènes par remplacement ou modification d'espèces déjà présentes. De nombreuses théories (29) existent concernant le lien entre le déséquilibre du microbiote intestinal et l'apparition de l'obésité.

En l'état actuel des connaissances, nous comprenons que la prise alimentaire est médiée par de multiples facteurs qui peuvent grandement influencer un individu dans ses choix alimentaires de manière quantitative et qualitative.

### 1.3.2. Rôle de l'environnement

La prévalence de l'obésité est largement influencée par des facteurs sociaux et économiques. En 1999 est défini le terme d'environnement obésogène (32) : un environnement qui encourage les choix alimentaires délétères et favorise les comportements sédentaires. On

distingue deux types d'environnements : l'environnement bâti (le domicile, le système de transport, l'occupation du territoire) et l'environnement alimentaire (disponibilité des aliments, publicité, marketing alimentaire) (33). Par exemple, la présence d'ascenseurs ou d'escalators, de publicités pour des fast-food, l'accessibilité rapide à toute sorte de magasins alimentaires encouragent les individus à consommer tout en se dépensant le moins possible (33). Les comportements sédentaires jouent un rôle central dans la balance énergétique. Le développement d'une activité physique dès le plus jeune âge permet de limiter la prise de poids à un âge plus avancé (25). Mais l'activité physique n'est pas le seul déterminant de la dépense, en effet des dépenses énergétiques de repos basses augmentent le risque d'obésité.

### 1.3.3. Facteurs génétiques et épigénétiques

Le rôle de la génétique est constant dans l'obésité mais son impact est variable d'une personne à une autre et selon le type d'obésité. Nous distinguons l'obésité commune d'origine polygénique et l'obésité génétique (de causes rares liées à un gène) (5).

Les obésités génétiques (23), de causes rares, sont toujours causées par une altération centrale de la régulation du poids par les noyaux hypothalamiques en lien avec les centres de la récompense. La principale voie atteinte est celle de la leptine/mélanocortine (34) comportant les neurones anorexigènes et orexigènes. Elle se dépiste lorsqu'un enfant présente une obésité dès les premiers mois de vie, avec une résistance aux mesures hygiéno-diététiques et des difficultés de contrôle de la prise alimentaire notamment avec impulsivité. D'autres troubles sont associés : métaboliques (syndrome d'Alström), neurologiques (déficience mentale, retard d'acquisition) et endocriniens (hypogonadisme hypogonadotrope, retard de croissance par défaut de sécrétion de GH (Growth Hormone)). Il est possible de distinguer deux types d'obésité génétique (35) :

- L'obésité syndromique définie par une obésité associée à des troubles du développement neurologique et cognitif (déficience mentale, retard d'apprentissage, trouble du spectre autistique), et plus ou moins à des malformations congénitales (dysmorphies). Le syndrome de Prader-Willi et le syndrome de l'X-fragile en sont les plus fréquents ;
- L'obésité monogénique (ou non syndromique) est définie par l'atteinte d'un seul gène de régulation centrale de la prise alimentaire. Plusieurs gènes ont été identifiés : Leptine (LEP), récepteur à la leptine (LEPR), proopiomélanocortine (POMC), proprotéine convertase subtilisine/kexin de type 1 (PCSK1), récepteur aux mélanocortines de type 4 (MC4R) etc...

L'obésité polygénique (22) est une maladie commune mais plus complexe du fait de l'interaction de nombreux facteurs de prédisposition génétique avec des facteurs environnementaux dont l'identification est souvent difficile. Grâce aux nouvelles technologies de biologie moléculaire et l'étude du génome, il a été identifié des associations de facteurs génétiques appelé polymorphisme ou SNP (single-nucleotide polymorphisms). (22). Ils peuvent être soit constitutionnels (déterminants précoces prénataux), soit acquis (environnementaux, sociétaux, déterminants post-natals). Certains entraînent des variations au niveau de gènes codant pour la régulation de la prise alimentaire. L'évolution des connaissances a permis d'identifier ces gènes-clés et donc les phénotypes de patient à risque de développer une obésité. Notamment un gène appelé FTO (36) qui serait fortement corrélé à l'IMC chez les enfants et les adultes. Un patient porteur des 2 allèles de ce gène aurait une probabilité de

devenir obèse multipliée par près de 2 qu'un patient non porteur. Il est important de souligner que l'influence de ces variants, même s'ils sont associés, reste faible. Même si une héritabilité chez les personnes obèses reste possible du fait d'une plus grande influence de ces gènes dans cette tranche de population.

L'épigénétique (23) est définie comme toute modification apportée sur les gènes dans leur transcription et expression sans modifier la séquence d'ADN (acide désoxyribonucléique) et entraînant des changements à long terme sur le fonctionnement biologique. Ces modifications se font sous la pression de facteurs internes et externes comme l'environnement (36). Cette spécialité d'étude ouvre les portes de la médecine prédictive et préventive en identifiant les facteurs et mécanismes de l'obésité. Pour revenir au gène FTO, du fait de facteurs extérieurs, une méthylation supplémentaire sur l'intron 1 du gène augmenterait le risque d'obésité chez le sujet concerné. Des données supplémentaires lors de futures études doivent confirmer l'implication de l'épigénétique dans la genèse de l'obésité. Cependant, ces formes génétiques représentent un très faible pourcentage des cas d'obésité chez l'enfant et la prévention doit être axée sur le repérage des surpoids et obésités communes.

## **1.4. Prévention**

L'augmentation de la prévalence de l'obésité et ses conséquences sur la santé deviennent préoccupantes avec des incidences médico-socio-économiques. Pour lutter contre cette pandémie, des plans de préventions ont été élaborés sur le plan international, européen et national.

### **1.4.1. A l'échelle internationale et européenne**

Sur le plan international, l'OMS a adopté en 2004 par l'Assemblée Mondiale de la Santé, une stratégie concernant les maladies non transmissibles (MNT) pour encourager les populations à avoir de bons réflexes en matière d'alimentation, d'activité physique et de santé en général (1). Il existe également le « Plan d'action mondial pour promouvoir l'activité physique 2018-2030 » (12) qui prévoit des mesures gouvernementales efficaces pour accroître l'activité physique partout dans le Monde, et l'OMS a édité en 2019 de nouvelles lignes directrices sur l'activité physique, la sédentarité et le sommeil chez les enfants de moins de 5 ans.

Au niveau européen, un plan d'action de lutte contre l'obésité infantile 2015-2020 a été élaboré dont l'objectif est de guider les États membres sur des actions prioritaires pour enrayer la hausse de l'obésité chez les enfants (37). Ce plan d'action (37) se concentre sur l'alimentation et la nutrition en tant que facteurs principaux de la santé. Les principes directeurs de ce plan sont :

- Lutter contre les inégalités dans l'accès à une alimentation saine
- Garantir les droits de la personne humaine et le droit à l'alimentation
- Donner aux personnes et aux collectivités locales des moyens d'agir grâce à des environnements favorables à la santé
- Adopter une approche portant sur toute la durée de vie

### **1.4.2. A l'échelle nationale**

En France, le principal plan de prévention se nomme le Programme National Nutrition Santé (PNNS) (38) mis en place en 2001 pour améliorer la santé de la population en agissant sur l'alimentation et l'activité physique. Le 4ème PNNS concourt de 2019 à 2023, et est inscrit dans le code de la Santé Publique depuis 2010 (38). Il vise à atteindre en 5 ans les objectifs

de santé définis par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP). Les objectifs du PNNS 4 sont notamment de diminuer de 15% l'obésité et stabiliser le surpoids chez les adultes, et de diminuer de 20% le surpoids et l'obésité chez les enfants ou adolescents. Il se compose de 5 grands axes, divisés chacun en objectifs et plans d'actions (38) :

1. Améliorer l'environnement alimentaire et physique pour le rendre plus favorable pour la santé
2. Encourager les comportements favorables à la santé
3. Mieux prendre en charge les personnes en surpoids, dénutries ou atteintes de maladies chroniques
4. Impulser une dynamique territoriale
5. Développer la recherche, l'expertise et la surveillance en appui de la politique nutritionnelle

Dans chaque axe, des objectifs transversaux sont définis en rapport avec l'alimentation, l'activité physique et la sédentarité. Par exemple, l'allaitement maternel, les consommations alimentaires à risque (produits transformés, salés, sucrés etc ...). Les recommandations en matière d'alimentation et d'activité physique ont été éditées sous forme d'affiches pour une meilleure compréhension de la population générale.

### Annexe 3.

La principale nouveauté de ce 4ème PNNS a été l'instauration du Nutri-score (38). Il a été mis au point par des équipes de recherche internationales indépendantes afin de rendre les informations nutritionnelles plus faciles à décrypter. Il prend en compte pour 100 grammes de produits, la teneur en nutriments à favoriser (fibres, protéines, fruits, légumes), et à limiter (calories, acides gras, sucre, sel). Après calcul, le score obtenu permet de lui attribuer une lettre et une couleur, classé de A (vert, le plus favorable) à E (orange foncé, le moins favorable). Il est affiché sous forme de logo sur les emballages (39).

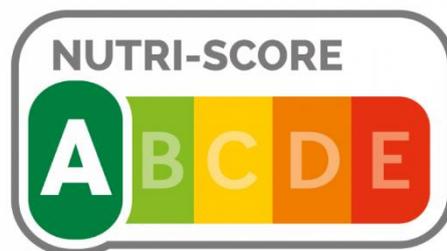


Figure 6 - Etiquette du Nutri-score

Il permet au consommateur de repérer rapidement les aliments de meilleure qualité nutritionnelle dans les rayons. Il peut également servir pour comparer les produits d'un même rayon (par exemple, les céréales du petit-déjeuner), de comparer un même produit de marques différentes ou de comparer des produits pour un même repas (entrée, plat, dessert). Il concerne l'ensemble des produits transformés et les boissons, hormis quelques exceptions comme les herbes aromatiques, thés, cafés etc... Il n'est pas obligatoire, il appartient aux entreprises de le publier sur une base de volontariat. Le calcul du Nutri-score est basé sur la déclaration de la composition des aliments, par les industriels (39). Annexe 4.

### 1.4.3. A l'échelle régionale et locale

Les réseaux RéPPOP (Réseau de Prévention et de Prise en charge de l'Obésité Pédiatrique) constituent une réponse opérationnelle face à l'augmentation de l'obésité chez l'enfant, en formant un maillage d'antennes locales réparties à travers la France. Ce réseau implique différents acteurs dans la prévention, le dépistage et la prise en charge de l'obésité. Ils sont coordonnés à l'échelle nationale par la CN RéPPOP (Coordination Nationale des RéPPOP) qui gère l'ensemble des antennes régionales. Le but est d'offrir un soutien multidisciplinaire et de proximité en réunissant des professionnels de santé hospitaliers, institutionnels (Protection maternelle et infantile PMI, médecine scolaire) et libéraux. Ils assurent la coordination des soins selon 3 axes : La prévention de l'obésité, le dépistage précoce et la prise en charge multidisciplinaire.

En Nouvelle-Aquitaine, le réseau RéPPOP Aquitaine (40) agit en partenariat avec le Centre Spécialisé Obésité (CSO) Pédiatrique Aquitaine et s'adresse à tous les enfants et adolescents en surpoids ou obèses d'Aquitaine. Le projet de parcours de soins est disponible en Aquitaine et est en cours de création au niveau des anciennes régions du Limousin et Poitou-Charentes. Tous les professionnels de santé désirant améliorer leur prise en charge dans cette discipline peuvent faire partie du réseau (médecins généralistes, pédiatres, nutritionnistes, psychologues, kinésithérapeutes etc...).

La prise en charge des enfants dure 2 ans. Période au cours de laquelle il bénéficie d'un suivi régulier par un médecin, en association avec un suivi diététique et si besoin d'un suivi psychologique. Ils bénéficient gratuitement de ces consultations, ainsi que de journée d'éducation thérapeutique (ETP) en milieu hospitalier ou libéral. En association avec des soins de premiers recours, les centres hospitalo-universitaires (CHU) comme celui de Limoges permettent la réalisation d'investigations complémentaires et la prise en charge des complications et formes complexes d'obésité par des traitements médicamenteux (non remboursés et coûteux) et/ou chirurgicaux (remboursés par la SS). Ainsi, les patients peuvent bénéficier de soins de premiers recours réalisés en lien avec leur médecin référent, puis dans un second temps de soins de second et troisième recours.

Au sein du CHU de Limoges a été mis en place le CSO Limousin (41) pour répondre à la demande de plus en plus forte de prise en charge d'adultes et d'enfants obèses dans la région. Il a été mis en œuvre dans le cadre du PNNS 2011-2015 et du Plan National de l'Obésité. Le CSO Limousin est en lien avec de multiples établissements de santé à travers le Limousin, comme les centres hospitaliers de Saint-Yrieix-la-Perche, Brive-la-Gaillarde, Tulle et Guéret ainsi que l'Hospitalisation De Jour (HDJ) de Baudin, le centre de l'obésité Bernard Descottes de Saint-Yrieix. Les objectifs de ce réseau sont la prise en charge multidisciplinaire de l'obésité et l'organisation de la filière régionale pour faciliter l'offre de soins pour les patients et les professionnels. Pour cela, il a été mis en place un annuaire des établissements associés. Des conférences régionales et des sessions de formations sont organisées plusieurs fois par an.

Le CHU de Limoges reste le centre de référence pour accueillir les patients présentant une obésité sévère, il dispose du plateau technique le plus performant de la région (calorimétrie, impédancemétrie, imagerie etc...), sous l'égide du Professeur Jésus. Il fait partie des 5 centres pilotes à l'échelle nationale pour la prise en charge de l'obésité. La prise en charge des obésités pédiatriques s'articule autour de l'Hôpital Mère Enfant à Limoges sous la direction du Professeur Jésus en association avec le Docteur Voisin pour les consultations de nutrition pédiatriques. Des hospitalisations de jour et de semaine sont réalisées, et des ateliers de diététiques et d'éducation thérapeutique avec une diététicienne sont à venir.

## 1.5. Recommandations

### 1.5.1. Alimentation

L'alimentation est l'un des piliers pour une croissance harmonieuse et donc primordiale pour l'équilibre et le développement de l'enfant. Elle doit être variée et équilibrée, avec certaines catégories d'aliments qui doivent être consommées tous les jours. Les recommandations diffèrent selon le stade de développement de l'enfant (42).

En 2021, Santé Publique France (SPF) (43,44) dévoile des recommandations sur la diversification pour les enfants de 4 mois à 3 ans afin d'accompagner au mieux les futurs parents ainsi que les professionnels de santé. Cette étape est fondatrice dans la future vie de l'enfant, grâce aux pratiques éducatives des parents et des proches. Dans le cadre du PNNS, un guide alimentaire a été édité permettant une meilleure compréhension de l'alimentation nécessaire pour les enfants de moins de 3 ans (45). Voici une liste non exhaustive des conseils donnés :

- Possibilité d'introduire tous les groupes d'aliments, y compris les aliments réputés allergènes, dès le début de la diversification, soit entre 4 et 6 mois ;
- Introduire de nouvelles textures à partir de 6-8 mois (environ 2 mois après le début) ;
- Ne pas hésiter à proposer un aliment jusqu'à 10 fois, un bébé peut avoir besoin de temps pour l'apprécier ;
- Ajouter systématiquement des matières grasses dans les préparations maison ou dans celles du commerce qui n'en contiennent pas ;
- Introduire les produits sucrés à l'âge le plus tardif possible et de manière limitée ;
- Faire confiance à l'appétit de l'enfant et être attentif aux signes de rassasiement ;
- Ne pas forcer un enfant à manger ;
- Être attentif à l'environnement du repas, en évitant la présence d'écrans.

Cette campagne s'inscrit de façon plus globale dans la contribution de SPF à promouvoir des environnements favorables à la santé de l'enfant dès la grossesse et jusqu'à ses deux ans, période dite des « 1000 premiers jours » (46).

Pour les enfants et adolescents de 4 à 17 ans, le site internet MangerBouger.fr (47) en lien avec le PNNS 4 a édité des conseils sous forme d'articles, destinés aux professionnels de santé et aux familles. Ces conseils sont variés : recettes, astuces pour manger mieux, calendrier des produits de saison, fabrique à menus pour planifier ses repas. Ces astuces sont basées sur les recommandations alimentaires suivantes :

- **Consommer au moins 5 fruits et légumes par jour.** Pauvres en calories, ils sont un cocktail de vitamines, minéraux et fibres. Il est conseillé d'équilibrer la consommation en mangeant, par exemple, 2 fruits et 3 légumes. Toutes les formes de produits sont utilisables : frais, surgelés ou en conserves.
- **Des féculents à chaque repas et à adapter selon l'appétit.** En variant leur place au sein du repas, ils permettent un apport riche en fibres et vitamines et régulent l'appétit sur la journée.
- **Consommer des céréales et légumineuses.** Privilégier les formes complètes, au moins deux fois par semaine. Elles sont importantes pour le fonctionnement des muscles et du cerveau et préviennent les troubles métaboliques.

- **Consommer de la viande, du poisson ou des œufs 1 à 2 fois par jour.** Pour un enfant de 3 à 11 ans un apport de 50 g par portion et pour un adolescent 100 g par portion. Limiter la consommation de viande rouge. Les charcuteries ou produits transformés (exemples : nuggets, poissons panés) ne peuvent pas remplacer la viande et leur consommation doit être limitée.
- **Consommer du poisson 2 fois par semaine.** En alternant les poissons maigres et les poissons gras. Les poissons gras comme le saumon ou la sardine ont un effet protecteur sur le cerveau et favorisent le sommeil, la concentration et l'apprentissage. Il est important de varier les espèces et leurs provenances afin d'éviter une exposition à d'éventuels contaminants.
- Pour la croissance de l'enfant, **3 à 4 produits laitiers par jour** sont conseillés afin d'aider à la construction des muscles et la solidité des os. Les portions conseillées sont : Un verre moyen ou un petit bol de lait, un yaourt nature, 20g de fromage, 3 petits suisses, 1/5 de camembert. Ne sont pas considérés comme produits laitiers : desserts lactés, crèmes desserts, spécialités laitières etc...
- **Limiter la consommation de produits gras ou sucrés.** Vérifier les étiquettes des produits avant de les acheter/consommer car ils peuvent être riches en matières grasses ou sucres cachés. Il est important d'habituer les enfants dès le plus jeune âge à ne pas trop saler ou sucrer leur plat, au risque de voir apparaître une appétence à certains produits voire une sélection alimentaire.
- La seule boisson recommandée pour l'enfant est **l'eau à volonté**. A consommer au cours et en dehors des repas. Limiter la consommation de boissons sucrées à ½ verre par jour avant l'âge de 11 ans et 1 verre chez l'adolescent à partir de 11 ans. Les boissons contenant de la caféine sont à proscrire chez l'enfant et l'adolescent.

### 1.5.2. Activité physique et sédentarité

Dès le plus jeune âge, les enfants ont besoin d'être en mouvement pour se développer et découvrir le plaisir de bouger, ce qui est aussi important qu'avoir une alimentation équilibrée. Il est important d'inclure ces activités dans les habitudes de vie des enfants afin qu'ils les gardent sur le long terme (19,48).

Pour un enfant de moins de 5 ans (14,19), il doit être actif **au moins 3 heures par jour** grâce à des activités de jeux, ludiques et variées : ramper, marcher à quatre pattes, courir, sauter, tenir en équilibre etc... Il est recommandé (12) de ne pas laisser l'enfant dans une position assise ou allongée plus d'une heure d'affilée en dehors des heures de sommeil et de sieste. Ce temps inclut celui passé devant un écran (télévision, smartphone, tablette, ordinateur, jeux vidéo etc...). D'autant plus qu'en matière d'écrans, l'exposition est **fortement déconseillée avant l'âge de 2 ans**, puis limitée à moins d'une heure par jour entre 2 et 5 ans (49).

Pour un enfant de 6 à 11 ans (14,19), il est préconisé **au moins 1 heure d'activité physique par jour** dont 3 fois par semaine des activités intenses (danse, VTT, jeux de ballons, etc...). Pendant le temps libre (12), il est recommandé de penser à se lever au moins toutes les 2 heures et de limiter l'usage des écrans. Pour cela, l'enfant peut être encouragé par ses parents : aller à l'école à pied, aller à une aire de jeu, aider aux tâches ménagères etc... Concernant le temps d'écran, il doit être limité à **1 heure par jour** (49).

Souvent à l'adolescence, la pratique sportive diminue alors qu'elle devrait être une pratique quotidienne. L'implication de la famille est un élément important. L'adolescent doit être encouragé à pratiquer **au moins 1 heure d'activité physique par jour** (48) dont 3 fois par

semaine des activités intenses, pendant le temps scolaire ou en dehors dans des clubs ou associations sportives. Comme pour l'enfant (19), il doit être encouragé à être actif afin de réduire sa sédentarité et son temps d'écran. Ce dernier ne doit pas **dépasser 2 heures par jour**, en dehors du temps scolaire (49).

L'évaluation du temps d'écran s'appuie sur les recommandations du PNNS publiées par SPF (50) :

- Les enfants de moins de 2 ans ne doivent pas être exposés aux écrans ;
- Les enfants entre 2 et 5 ans ne doivent pas être exposés plus d'une heure par jour ;
- Les enfants entre 6 et 11 ans et adolescents ne doivent pas être exposés plus de 2 heures par jour (hors temps scolaire).

## **1.6. Prévention primaire du surpoids et de l'obésité infantile**

### **1.6.1. Suivre la croissance de l'enfant**

La prévalence du surpoids et de l'obésité est importante chez les enfants à partir de l'âge de 6 ans (51). Les recommandations françaises (6) préconisent chez tous les enfants, un suivi régulier de la croissance staturo-pondérale ainsi que du développement physique, psychomoteur et psychologique. Cependant, au quotidien, les praticiens utilisent uniquement les courbes de poids et de taille du carnet de santé.

Une courbe de taille régulière est un bon indicateur pour prédire une croissance staturale normale. Lorsqu'elle est régulière et proche de la moyenne, la courbe de poids associée devient un bon indicateur d'une croissance pondérale normale. Cependant, dans la majorité des cas, ces courbes ne concordent pas et ne suffisent pas pour statuer d'une bonne croissance staturo-pondérale. Il est donc nécessaire de disposer de la courbe de croissance de l'IMC qui permet d'évaluer la corpulence et donc l'adiposité de l'enfant (4). Annexe 1 et 2.

### **1.6.2. Variations physiologiques**

Il est primordial de dépister dès le plus jeune âge car cela permettrait de prévenir l'apparition d'une obésité à l'âge adulte et des comorbidités associées. Il est important de connaître les phénomènes liés à la croissance afin de respecter ce qui est normal et identifier précocement toute évolution pathologique.

De manière physiologique (3), la corpulence augmente la première année de vie de l'enfant car il dépense moins d'énergie calorifique qu'il n'en consomme, du fait de l'absence d'acquisition de la marche. Une fois acquise, l'IMC diminue en moyenne jusqu'à l'âge de 6 ans. La croissance staturale s'accélère jusqu'à l'âge de 6 ans puis ralentit jusqu'à l'adolescence. De ce fait, l'IMC augmente de nouveau à partir de 6 ans jusqu'à la fin de la croissance vers l'adolescence.

La baisse de l'IMC entre 1 et 6 ans est souvent trompeuse car les enfants de corpulence normale paraissent minces. Si les courbes d'IMC ne sont pas tracées, il est difficile de repérer un enfant qui commence à développer un surpoids. A l'inverse, souvent un enfant à l'âge d'un an paraît trop corpulent alors qu'il est au pic de sa croissance.

### 1.6.3. Être attentifs aux enfants à risque d'obésité

L'interrogatoire doit rechercher les principaux facteurs de risques d'obésité infantile qui ont été mis en évidence à travers les études scientifiques. Donc, l'interrogatoire et l'examen du carnet de santé s'attarderont à les rechercher (3) :

- Obésité chez les parents (calcul de l'IMC du père et de la mère) ;
- Antécédents de diabète chez les parents et grands-parents ;
- Déroulement de la grossesse : prise pondérale excessive, tabagisme, obésité maternelle, diabète gestationnel ou pré-existant ;
- Anomalie à la naissance : macrosomie ou au contraire hypotrophie ;
- Absence d'allaitement maternel ;
- Prise de poids excessive les 2 premières années de vie.

### 1.6.4. Dépister précocement

Pour cela, il est nécessaire de mesurer l'indice de masse corporelle et suivre son évolution sur les courbes de références : AFPA avant 2 ans et IOTF après l'âge de 2 ans. Ensuite, reporter cet IMC sur les courbes de manière systématique et suivre régulièrement son évolution (52). De la naissance à 6 ans, les examens obligatoires suffisent pour le suivi, et après 6 ans un suivi annuel est préconisé (53). En cas de facteurs de risques de surpoids ou d'obésité, il est nécessaire d'augmenter la fréquence à tous les 6 mois (6). Le médecin doit rechercher et analyser la courbe de croissance à la recherche de :

- L'**ascension continue** de la courbe de croissance depuis la naissance
- Un **rebond d'adiposité précoce** soit une augmentation de l'IMC avant l'âge de 6 ans
- Un **changement** rapide de **couloir** de croissance vers le haut
- Une obésité **précoce** et **sévère**

Dans ces cas précis, il faut engager le dialogue sans stigmatiser l'enfant ou ses parents et rechercher un facteur déclenchant permettant d'engager la démarche de changement. Chez les enfants déjà en situation de surpoids, il faut confirmer le diagnostic et l'annoncer en s'appuyant sur une évaluation multidimensionnelle. Vous pourrez constater une courbe de croissance normale et un rebond d'adiposité précoce en [annexe 5](#).

### 1.6.5. Intérêt des courbes d'IMC

Lorsqu'un surpoids est évident cliniquement, son dépistage est facile. Cependant, ces situations ne sont pas la règle. De ce fait, la courbe d'IMC est nécessaire pour quantifier le niveau de surpoids et son évolution.

Elle est particulièrement utile chez les jeunes enfants ou bébés qui paraissent trop corpulents et aide à différencier ceux vraiment à risque de développer un surpoids. En effet, 60% des enfants corpulents à un an ne le seront pas à l'âge adulte, d'où l'importance de s'intéresser à la dynamique de la courbe de croissance. Ceci d'autant plus chez un enfant dont le parent est en surpoids ou obèse.

La courbe d'IMC est aussi utile chez les préadolescents paraissant de corpulence normale mais qui ont une dynamique de croissance en faveur d'un risque de surpoids ou d'obésité à l'âge adulte. C'est en traçant les courbes que le clinicien peut poser le diagnostic et proposer des mesures simples de prévention afin de d'éviter une évolution défavorable du poids.

### 1.6.6. Confirmer le diagnostic de l'obésité

Lors de la consultation initiale, le médecin doit réaliser un entretien et un examen clinique complet. Cette consultation est longue et peut être répétée pour annoncer le diagnostic et les étapes de soins. Afin de débiter la prise en charge, le clinicien doit évaluer chacune des dimensions en lien avec le surpoids ou l'obésité. Voici les différents points (6) que le médecin doit aborder :

- **L'évolution de la corpulence** depuis l'enfance à partir du tracé des courbes de poids, taille et d'IMC. Il doit porter attention au périmètre crânien en cas de suspicion d'obésité secondaire. Après l'âge de 3 ans et en cas de surpoids, il doit regarder l'évolution du tour de taille/taille ;
- **Examen clinique complet** en recherchant les causes et complications du surpoids : Cardio-respiratoire, endocrinienne, orthopédique, cutanée, métabolique, psychiatrique ;
- Rechercher des **facteurs générateurs** de prise de poids tels que les médicaments ou une immobilisation/handicap ;
- Exploration des **habitudes de vie** en matière d'alimentation, d'activité physique, de sédentarité mais également du temps d'écran, du sommeil et des difficultés scolaires ou familiales.

### 1.6.7. L'annonce

Annoncer le surpoids d'un enfant à ses parents est délicat et loin d'être anodin. Les mots doivent être choisis avec attention. L'enfant ne doit pas se sentir insulté, au risque de se détourner de la démarche de soins. Il est fondamental de réaliser l'annonce par étape (6), elle peut se faire dès le début de l'entretien en orientant certaines questions qui pourraient amener les parents à comprendre la démarche du médecin.

Les parents doivent prendre conscience des enjeux de la prise en charge et de la démarche du praticien pour la bonne santé de leur enfant. De ce fait, il est recommandé d'utiliser la courbe d'IMC selon l'âge et le sexe de l'enfant, comme outil pédagogique afin de l'encourager dans sa démarche de changement. [Annexe 1](#).

### 1.6.8. Réaliser une évaluation multi-dimensionnelle

Une situation de surpoids ou d'obésité ne peut pas s'expliquer à elle seule par le manque d'activité physique ou une alimentation trop riche (5). Il est important d'évaluer tous les aspects de la vie quotidienne de l'enfant (54) et d'identifier ses problématiques et attentes. En effet, il est nécessaire d'évaluer (52) :

- La situation familiale, sociale et économique ;
- Les habitudes de vie et les aspects socio-culturels ;
- Les comorbidités individuelles et familiales ;
- Les prises en charges antérieures (médicale ou paramédicale) ;
- Le parcours scolaire, la scolarité en cours ;
- Le retentissement sur l'état de santé ;
- Le retentissement sur la psychologie et l'affectif ;
- La réceptivité au changement.

Afin d'évaluer les habitudes alimentaires de l'enfant, il faut garder à l'esprit que cela implique d'aborder des phénomènes socio-culturels et économiques qui sont profondément ancrés et peuvent même constituer sa propre identité. Cette évaluation s'appuie sur les recommandations de l'HAS (6,52) :

- Les conditions de prise alimentaires, les traditions, les goûts ;
- Le rythme, la répartition, le nombre et la durée des repas ;
- Le contexte : maison, cantine, seul ou en famille ;
- Les représentations de l'enfant et de sa famille ;
- Les éventuels troubles du comportement alimentaire (TCA) ;
- Evaluation qualitative et quantitative des apports : portions, choix des aliments, consommation d'aliments de forte densité énergétique (boissons sucrées, produits gras/salés) ;
- Perception liée à l'alimentation : plaisir, satiété, appétit, néophobie alimentaire ;
- Habitudes : variété des repas, cuisine faite maison, consommation de produits transformés ;
- Connaissance sur les aliments et leurs qualités nutritionnelles (Nutri-score) ;
- Utilisation de stratégie pour réguler les émotions, d'adapter l'alimentation selon le contexte ;
- Recours à des régimes ou pratiques de jeûne, consommation de compléments alimentaires.

Afin de connaître la pratique de l'activité physique de l'enfant, il faut aborder la pratique des parents et de l'enfant avec sa famille (48). Il est important d'explorer toutes les formes d'activités physiques comme les jeux en plein air à l'école ou à la maison mais aussi les modes de déplacements, les comportements sédentaires. Sans oublier l'activité physique pratiquée à l'école (14). Il faut rechercher les difficultés à l'accès au sport : le manque de temps, de motivation ou le coût financier. Il est nécessaire d'évaluer les expériences antérieures, les goûts, les perceptions ou ressentis émotionnels lors de la pratique sportive (6).

Dans la prochaine évaluation, le médecin doit connaître la différence entre la sédentarité et l'activité physique. La sédentarité concerne le temps passé au quotidien en position assise ou allongée en dehors des temps de sommeil y compris les temps consacrés aux écrans pour les études ou les loisirs (14). Ce sont principalement l'usage des écrans et les comportements associés qui sont responsables de sédentarité et de surpoids.

L'interrogatoire doit rechercher la régulation de l'utilisation des écrans par les parents. L'évaluation des habitudes de vie passe également par l'appréciation de la quantité et qualité du sommeil et du rythme de vie quotidien à la recherche d'une désorganisation ou d'une irrégularité des cycles de vie (12).

Nous pouvons en conclure que les difficultés liées à la prise en charge d'une obésité déjà constituée font de la prévention un enjeu pour tous les professionnels de santé. L'amélioration de la prévention primaire permettra de participer à l'objectif majeur de santé publique qu'est l'interruption de l'augmentation de la prévalence de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent. Cette amélioration passe par le tracé régulier de l'IMC sur les courbes de référence qui reste un geste simple mais indispensable pour détecter un enfant à risque de surpoids ou d'obésité.

## 1.7. Outil numérique

### 1.7.1. Généralités

Un site Internet " santé " est défini comme « *tout site où les sujets abordés ont un impact sur la santé au sens large (incluant maladie, traitement et bien-être) ou concernant produits et services liés à ce domaine* » (55). La diffusion croissante d'informations dans le domaine de la santé par le biais d'internet a conduit les pouvoirs publics à légiférer. Certains critères doivent être présents pour évaluer la qualité de l'information médicale délivrée sur la toile. Afin que tous les internautes puissent avoir accès à une information fiable et validée. Ceci concerne les dizaines de milliers d'informations disponibles sur le web dans le domaine de la santé.

### 1.7.2. Critères de qualité

En France, depuis la loi relative à l'Assurance Maladie du 13 août 2004, l'HAS est chargée de la certification des sites et logiciels d'aide à la prescription médicale (56). Depuis 2006, c'est un organisme accrédité par l'HAS qui organise cette certification attestant des règles de bonnes pratiques. En association, le Conseil National de l'Ordre des médecins a érigé un code de bonnes conduites destiné aux médecins qui communiquent en réseaux (57). Ce code rappelle leurs obligations et responsabilités juridiques et déontologiques, regroupées en 6 grands domaines : limite de l'exercice médical en ligne, crédibilité/qualification des intervenants, qualité de l'information, confidentialité, indépendance et responsabilité.

A l'échelle Européenne, la commission des communautés européennes a érigé une liste de critères de qualités applicables aux sites web concernés, appelée plan d'action eEurope 2002 (58). L'objectif est d'établir un ensemble de critères simples sur lesquels les États membres, ainsi que les organismes privés/publics, peuvent s'appuyer pour mettre en œuvre des sites Web consacrés à la santé. Ces critères doivent s'appliquer en supplément de la législation communautaire de l'Etat concerné. Voici l'ensemble des critères retenus (58) :

- **Transparence** : De l'identité de l'auteur du site (nom, adresse postale et électronique), de l'objet (définition claire du public) et de la source de financement ;
- **Obligation de référence** : Recensement des sources d'informations, dates de publications, noms et références des fournisseurs d'informations ;
- **Protection des données de la vie privée** : Conforme à la législation sur la protection et le système de traitement des données à caractère personnel ;
- **Actualisation des informations** : Mise à jour régulière du site, affichage de la date et du contrôle régulier de la pertinence des informations ;
- **Responsabilité** : Possibilité des utilisateurs de communiquer leurs réactions, la surveillance de ces réactions, de veiller au respect des partenariats ;
- **Accessibilité** : Respect des normes sur l'accessibilité physique, la localisation des informations, la recherche, la compréhension etc...

Cette charte prévoit une adaptation des critères aux différents types de contenus relatifs à la santé.

Dans le sens inverse, l'utilisateur d'un site internet peut évaluer la qualité d'une information médicale qu'il consulte par le biais du Net-scoring (55). Ce score est divisé en 8 principales catégories de critères de qualité. Chaque critère est pondéré en 3 classes (essentiel, important, mineur).

La somme de cette pondération et le score de chaque critère fournissent une note finale qui correspond au Net-score. Le score maximum est de 281 points. Voici la liste des 8 catégories de critères de qualité :

- La **crédibilité** (sur un total de 90 points) : Concerne notamment la source de l'information, la révélation de conflits d'intérêts, la mise à jour du document etc... ;
- Le **contenu** (sur un total de 79 points) : Comprend l'accès aux ressources et leurs hiérarchisations ;
- Les **hyper-liens** (sur un total de 52 points) : Soit la praticité des liens hypertextes ;
- Le **design** (sur un total de 20 points) : C'est le design du site et la lisibilité du texte ;
- **L'interactivité** (sur un total de 17 points) : Elle évalue la possibilité d'échanges entre le lecteur et le concepteur ;
- Les **aspects quantitatifs** (sur un total de 9 points) : Concernent le nombres de connexions au site et s'il a été cité dans d'autres ;
- Les **aspects déontologiques** (sur un total de 20 points) : Le respect du secret médical ou le respect du code de déontologie médicale s'il concerne les médecins ;
- **L'accessibilité** (sur un total de 4 points) : Le site doit être facilement accessible par le biais d'un moteur de recherche.

### 1.7.3. Contenu existant

Afin d'élaborer un questionnaire le plus complet possible, nous avons réalisé des recherches sur les contenus accessibles aux professionnels de santé. Nous avons ciblé nos recherches sur les outils ou guides prédisposés à la tranche d'âge de 11 ans et plus. Nous avons également intégré des sites ou questionnaires que nous avons trouvé intéressants pour nous aider dans la confection de notre site. Nous n'avons pas trouvé de questionnaire sous forme de site internet à destinée des enfants ou adolescents, comme notre projet.

#### 1.7.3.1. Format papier

Pour aider les médecins et pédiatres libéraux et hospitaliers, l'HAS a édité le kit \* PNNS qui comprend des brochures pour l'évaluation et le suivi des enfants grâce aux courbes de corpulence mais également deux disques de mesure de l'IMC, l'un pour les adultes et l'autre pour les enfants.

Il existe le SU.VI.MAX qui est un manuel photos, à destinée des professionnels de santé, pour l'estimation des quantités alimentaires. Il est destiné à aider les professionnels de santé à connaître les habitudes alimentaires et la consommation individuelle des quantités.

Dans le même thème, une brochure nommée « Guide de nutrition des enfants et adolescents pour tous les parents » (59,60) a été réalisée par catégorie d'aliments et propose des astuces afin d'organiser les repas de la journée. [Annexe 6.](#)

Afin d'aborder la sédentarité et le temps passé sur les écrans, il existe un document intitulé « Les écrans et moi » (61) réalisé de manière conjointe entre l'APPOP (Association pour la Prise en charge et la Prévention de l'Obésité en Pédiatrie) et le CN REPOPP. Ce document est une aide pour les professionnels de santé formés à l'ETP. Ce questionnaire est auto-administré et permet d'étudier la relation qu'à l'enfant et sa famille avec les écrans. Dans une approche d'ETP, cet outil survient après un diagnostic éducatif par le professionnel de santé d'une utilisation excessive des écrans. Il a pour objectif de modifier les comportements de l'enfant avec le soutien de sa famille. [Annexe 7.](#)

### 1.7.3.2. Format web

Le site « Manger, Bouger » propose des articles à destinée des enfants âgés de 4 à 17 ans, et apporte des idées aux parents comme un calendrier ou un catalogue de recettes. Il édite régulièrement des articles sur l'alimentation, l'activité physique et la psychologie. Il propose également un catalogue d'activités physiques à adapter à chaque adolescent afin d'atteindre les objectifs de recommandations. Il offre un guide applicable à tout âge comprenant des astuces pour un mode de vie plus équilibré (62). Annexe 8.

Le logiciel CallMCo a été créé en 2004, dans le cadre du PNNS, d'abord sous forme de CD-Rom puis rendu accessible au téléchargement sur le site du ministère de la santé. Il sert à l'évaluation initiale puis au suivi de la corpulence des enfants. Il permet aux médecins généralistes, pédiatres, médecins et infirmières de l'éducation nationale de calculer de façon automatique l'IMC des enfants, de tracer les courbes de corpulences et de pouvoir suivre leurs évolutions dans le temps. Une version 2.0 a été éditée (63) et propose de définir automatiquement si l'enfant est en surpoids selon les courbes IOTF, puis de rajouter des commentaires tout au long du suivi, et d'exporter les résultats à un logiciel ou dossier patient. Il est disponible sur les plateformes MS Windows et Mac OS X.

Le site « 1000-premiers-jours.fr » est également intéressant. Il a été créé en 2020 et fait suite aux conclusions d'articles publiés dans la revue The Lancet (46). Ces études ont démontré l'importance des 3 premières années de vie qui sont déterminantes pour le bon développement de l'enfant et pour sa santé à l'âge adulte. Le concept des 1000 premiers jours va de la conception de l'enfant à la fin de sa deuxième année de vie. Ce site donne aux futurs parents des conseils pour créer un environnement favorable au bon développement de l'enfant. Il est organisé en différents thèmes (devenir parent, environnement, accompagnement etc...) et propose des astuces au quotidien. Différents articles sont proposés sur l'alimentation de l'enfant et l'organisation au sein de la famille.

Le site internet « Obeclic.fr » (64) a été conçu pour aider les médecins généralistes à dépister et suivre l'obésité commune de l'enfant. Il est constitué de plusieurs onglets correspondant aux étapes de la prise en charge, avec des fiches-conseils pour l'accompagnement. Il a été élaboré par un groupe pilote constitué d'experts dans la prise en charge de l'obésité de l'enfant.

De manière similaire, le site internet « Obesiclic.fr » (65) a été conçu en 2019 dans le cadre d'un travail de thèse en binôme de Leila JULIEN et Mathilde GARCIA-TEIL. Ce site est une aide au diagnostic et à la prise en charge des patients adultes obèses en médecine générale. Il se développe en 6 consultations abordant chaque versant de la maladie : bilan initial, diététique, activité physique, psychologie, micro-objectif et le suivi. Il propose une trame directive de chaque consultation. En fin de séance, le médecin peut intégrer un résumé dans un dossier patient informatisé. Il offre également aux patients des fiches et vidéos explicatives ainsi qu'un guide d'orientation vers des professionnels agréés.

### 1.7.3.3. Questionnaires

En 2007, dans le département de la Lorraine a été créé PRALIMAP qui est un programme de promotion de l'alimentation et de l'activité physique, né de la collaboration de professionnels de santé locaux. C'est un programme de prévention initié dans les lycées par la collecte de données anthropométriques et de réponses à des questionnaires sur l'alimentation, l'activité physique et la sédentarité (66).

Au sujet de l'alimentation et du comportement alimentaire des enfants, il existe le questionnaire CEQB (67) ou Child Eating Behaviour Questionnaire. Il a été conçu pour évaluer les styles alimentaires des enfants, qui sont mesurés par les parents à l'aide d'une échelle de Likert. Il est composé de 35 éléments répartis en 8 thèmes : réactivité alimentaire, suralimentation émotionnelle, plaisir de la nourriture, désir de boire, réactivité à la satiété, lenteur à manger, sous-alimentation émotionnelle et irritabilité alimentaire. Il est utile dans la recherche précoce de troubles alimentaires. Annexe 9.

Un autre questionnaire qui existe est le Family Eating and Activity Habits Questionnaire (FEAHQ) (68) composé de 32 items permettant une auto-évaluation des habitudes alimentaires et d'activités physiques des membres d'une famille. Il permet de détecter les facteurs obésogènes dans l'environnement familial et éventuellement de suivre les progrès d'une intervention extérieure par un professionnel de santé.

Concernant l'évaluation de l'activité physique, le questionnaire QAPE-semaine (69) a été créé en 2007 puis validé par un groupe d'enfant scolarisé de 6 à 10 ans. Il permet de mesurer l'activité physique des enfants de cette tranche d'âge, à l'école et en dehors. C'est un questionnaire composite qui permet le calcul de 3 scores : la variété des activités physiques, l'intensité et la sédentarité. Cependant, il nécessite la présence d'un adulte pour la notation par les enfants.

## Matériel et méthode

---

### 2.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude qualitative sur la prévention primaire du surpoids et de l'obésité de l'adolescent par la création d'un outil numérique grâce aux techniques du groupe nominal et de la ronde Delphi.

La méthode qualitative (70) a été choisie car elle était la plus appropriée pour recueillir les avis et expériences des acteurs impliqués dans le thème étudié, qu'ils soient professionnels de santé ou non. Elle est utile lorsque les facteurs observés sont difficiles à mesurer objectivement et porte sur l'étude de phénomènes sociaux et des sujets dans leur environnement (70). Elle est particulièrement adaptée à la médecine générale car elle permet un abord élargi de la compréhension de la santé et des déterminants de soins.

La technique du groupe nominal fait partie des entretiens collectifs permettant le recueil de données dans les études qualitatives (71). Elle inclut à la fois des professionnels de santé et des consommateurs. Elle permet un libre échange d'opinions et la génération d'idées au sein d'une discussion structurée et non hiérarchique (72). La dynamique de groupe permet à certains participants de s'exprimer différemment qu'ils ne le feraient lors d'un entretien individuel (71).

La réalisation d'un groupe nominal nécessite la présence d'un modérateur, d'un observateur et d'un groupe de participants (71), idéalement composé de 6 à 8 personnes. Le modérateur peut être le directeur de thèse ou tout autre personne formée à l'animation d'un groupe (73). Il s'occupe de mettre en place une dynamique de discussion autour du thème étudié par des questions ouvertes propices à l'échange (73). L'observateur, comme son nom l'indique, observe et note les réponses verbales et non verbales des participants.

La réunion doit se dérouler dans un endroit calme afin de réaliser un enregistrement de l'échange et permettre une retranscription de l'entretien collectif. L'espace doit être organisé de manière à ce que tous les participants puissent se voir et échanger entre eux (70,73).

En pratique, le modérateur présente une question de manière neutre, puis les participants réfléchissent à leurs réponses. Tour à tour, chaque participant énonce ses idées. Il est possible de faire plusieurs tours. Les idées ne sont pas commentées ni discutées. Au fur et à mesure, l'observateur retranscrit les réponses. Le tour de table se termine lorsque plus aucun participant n'a d'idées.

En théorie, les participants sélectionnent de manière anonyme les items les plus pertinents et leurs attribuent une note de 1 à 5. Chaque item obtient un double score : le nombre de fois où il est cité par les participants et le score de la note attribuée. Cependant, par manque de temps et au vu du grand nombre de réponses, nous avons décidé de compiler les propositions puis de les faire voter dans un second temps.

Afin d'obtenir notre questionnaire final, nous avons utilisé la technique des rondes Delphi. C'est une méthode d'élaboration de consensus qui permet d'obtenir un avis final unique et convergent d'un groupe d'experts. Cette technique permet de les interroger à distance, sans qu'il n'y ait de communication entre eux. Il est possible de réaliser plusieurs rondes Delphi afin d'affiner la qualité et la quantité des propositions (74).

## 2.2. Objectifs

L'objectif principal de ce travail a été la création d'un outil numérique de repérage des adolescents à risque de surpoids ou d'obésité, sous forme de questionnaire.

Les objectifs secondaires de ce travail ont été de rechercher des fonctionnalités pour ce site internet.

## 2.3. Population ciblée

La population ciblée par cet outil est celle des adolescents à partir de 11 ans. Nous avons décidé d'un âge minimum de 11 ans car c'est celui où l'adolescent rentre au collège et qu'un bilan de santé est réalisé par la médecine scolaire. Également, car l'adolescent est capable d'utiliser un ordinateur ou un téléphone et se diriger sur un site internet, dans les limites du contrôle parental.

## 2.4. Recrutement des participants

Nous avons comme objectif d'avoir environ 10 participants lors de la réunion d'échange. Les participants ont été choisis parmi une liste de professionnels de santé ayant réalisé la formation délivrée par le Docteur Voisin sur la prise en charge du surpoids et de l'obésité infantile. Ils étaient soit médecin, infirmier, diététicien ou éducateur d'Activité Physique Adaptée (APA). Ils ont été contactés par e-mail afin que je leur présente mon travail de thèse. Parmi les 23 professionnels de santé contactés, 10 ont répondu. Une date a été retenue pour pouvoir réunir le plus grand nombre de participants.

De la même manière, des patients suivis par le Docteur Voisin ont été sélectionnés parmi ceux suivis pour un problème de surpoids ou obésité. Un enfant a été trouvé par le biais d'une connaissance intéressée par notre projet. Cet enfant n'avait pas de suivi médical. Chaque parent a été contacté par téléphone afin que je leur présente mon projet. Ensuite, un mail retraçant mon projet a été envoyé aux personnes ayant accepté de participer à la réunion.

Finalement, 3 médecins, 2 diététiciennes, 1 enseignante APA et 2 enfants accompagnés d'un parent ont pu se rendre disponibles. Le duo parent-enfant compte pour un expert. Voici la liste des participants :

- Dr Delphine Rezola, médecin généraliste à Saint-Junien (Haute-Vienne)
- Dr Marie-Sarah Plouvier, médecin généraliste à Limoges (Haute-Vienne)
- Dr Olivier Lagrâce, médecin généraliste à Saint-Just-Le-Martel (Haute-Vienne)
- Mme Caroline Cottaz, diététicienne à l'HME Limoges (Haute-Vienne)
- Mme Charline Hebras, diététicienne libérale à Limoges (Haute-Vienne)
- Mme Laëtitia Momaud, enseignante APA à Limousin Sport Santé et coordinatrice PEPs à Limoges (Haute-Vienne)
- Elea, 13 ans, collégienne en 4<sup>ème</sup> à Limoges, pas de suivi médical (Haute-Vienne)
- Jules, 12 ans, collégien en 5<sup>ème</sup> à Limoges, suivi par le Dr Voisin (Haute-Vienne).

## 2.5. Phase préparatoire

Avant la réunion, j'ai réalisé des recherches sur les recommandations existant pour les adolescents. Elles m'ont conduites à imaginer 4 grandes parties pour constituer notre questionnaire. La première partie porterait sur des généralités concernant l'enfant comme son âge, son sexe, son poids et sa taille. Les trois autres parties seraient en lien avec

l'alimentation, l'activité physique et les habitudes de vies comme le temps d'écran et le sommeil.

Avec ma directrice de thèse, nous avons donc décidé de poser 4 questions ouvertes portant sur chacune de ces parties afin d'amener les participants à formuler des propositions de manière objective. A l'issue de cette phase préparatoire, nous avons créé une trame de questions qui furent posées aux participants lors de la réunion d'échange.

## **2.6. Le groupe nominal**

Le jour de la réunion, les experts étaient assis de manière aléatoire autour d'une table ronde. Leur nom et prénom était disposé devant eux afin qu'ils puissent interagir aisément. Nous avons commencé la séance par la présentation de mon projet et des objectifs de la réunion. Ensuite, chaque participant a été invité à se présenter au groupe afin d'initier un dialogue et de créer une atmosphère propice à l'échange.

Le Docteur Voisin étant l'animatrice de l'échange, elle a énoncé les règles de fonctionnement du groupe. Puis nous avons entamé les questions ouvertes avec un tour de table à chaque question. Le sens du tour de table était variable. Chaque participant a eu la possibilité d'écrire sur une feuille ses propositions lors de chaque question. Un temps était laissé après l'énoncé de la question pour permettre une réflexion.

Mon rôle a été de noter chaque proposition et de les regrouper quand elles étaient équivalentes. Le Docteur Voisin clarifiait ou reformulait certaines propositions quand cela était nécessaire. Devant le nombre important de propositions, nous n'avons pas réalisé le vote des propositions ce jour-là. Un temps supplémentaire était laissé à la fin de chaque tour de table pour laisser la possibilité de rajouter des propositions à chaque expert.

## **2.7. La technique Delphi**

Pour mettre en place cette technique, j'ai hiérarchisé les propositions les plus fréquentes que j'ai dressé sous forme de liste autour des 4 grands thèmes. Cette liste de propositions a été envoyée aux participants par e-mail. Je leur ai expliqué le système de cotation grâce à l'échelle de Likert allant de 1 (pas du tout d'accord) à 9 (totalement d'accord). Ces derniers ont réalisé un vote à distance et de manière anonyme.

Pour l'obtention de nos résultats, nous avons choisi la validité consensuelle. Le consensus était obtenu lorsque la note médiane d'une proposition était strictement supérieure à 8 en l'absence de désaccord. Nous avons défini le désaccord lorsque plus de 30% des notes individuelles étaient réparties entre 1 et 3 et plus de 30% entre 8 et 9.

# Résultats

## 3.1. Caractéristiques du groupe

La réunion s'est déroulée le samedi 03 décembre 2022 de 9h à 12h30 dans les locaux de la faculté de Médecine et de Pharmacie de Limoges. Les 8 participants étaient présents. Le groupe était composé de 3 médecins généralistes, 2 diététiciennes, 1 éducatrice APA et 2 enfants chacun accompagné d'un parent. La réunion a duré 3h30.

La séance a été animée par le Docteur Voisin. Quant à moi, j'avais le rôle d'observatrice et de secrétaire de la réunion.

## 3.2. Les propositions obtenues

Le groupe nominal a permis de nombreux échanges entre les participants avec l'obtention finale de 62 propositions. Dans un second temps, les propositions ont été regroupées et envoyées aux participants par e-mail pour la réalisation d'une première puis d'une deuxième ronde Delphi. L'ensemble des participants du groupe nominal d'échange a répondu au questionnaire, soit un taux de réponse de 100%.

Voici un diagramme de flux montrant le déroulement de notre étude étape par étape.

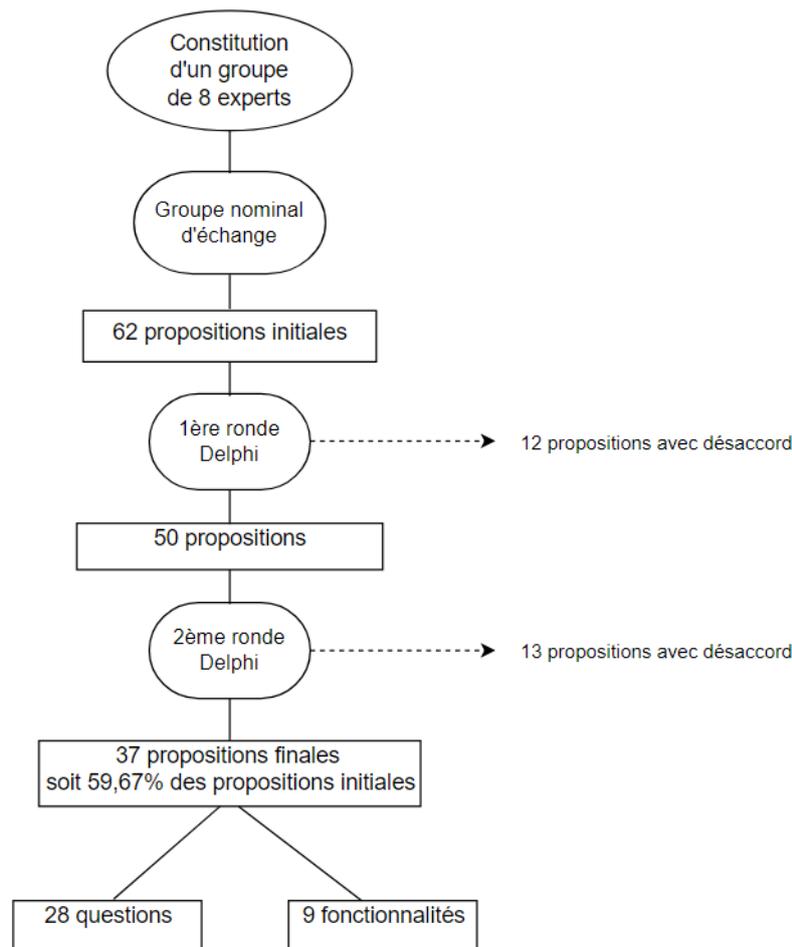


Figure 7 - Diagramme de flux

Les propositions ayant fait consensus ont démontré une absence de désaccord entre les participants. Nous les avons séparées en deux catégories : 28 questions pour constituer notre questionnaire et 9 propositions de fonctionnalités pour notre site internet.

Après avoir organisé les différentes questions dans un ordre chronologique conversationnel, nous obtenons un questionnaire avec 28 questions ouvertes ou fermées et réparties en 4 grands thèmes.

Les tableaux ci-dessous représentent chacun un thème et regroupent les propositions hiérarchisées retenues après la réunion. Les tableaux présents dans la partie résultats sont tous enrichis des propositions des experts.

### 3.2.1. Thème n°1 : Généralités

Le but de cette question était de recueillir l'avis des experts sur l'évaluation initiale et générale de l'adolescent. C'est-à-dire, ce qu'ils voulaient aborder au début de la consultation.

Tableau 1 : Cotation des items sur les généralités

Items concernant les généralités	Pts	Med	C
Identité de l'enfant	72	9	OUI
Poids, taille et calcul de l'IMC	72	9	OUI
Antécédents personnels	65	9	OUI
Antécédents familiaux	57	7.5	NON
Prise de traitements quotidiens	69	9	OUI
Suivi médical	58	6.5	NON
Suivi diététique	69	8.5	OUI

**Pts** = Points obtenus sur l'item ; **Méd** = Médiane ; **C** = Consensus ;

### 3.2.2. Thème n°2 : L'alimentation

Dans ce thème, nous voulions connaître les points que les experts aimeraient aborder en matière d'alimentation. C'est-à-dire, les questions qu'ils poseraient à un adolescent pour évaluer son alimentation au quotidien.

Tableau 2 : Cotation des items sur l'alimentation

Items concernant l'alimentation	Pts	Méd	C
Nombre de repas par jour	70	9	OUI
Présence de grignotages	71	8.5	OUI
Constitution du petit-déjeuner	64	9	OUI
Enquête alimentaire sur une journée	66	9	OUI
Se resservir à chaque repas	63	6.5	NON

Modalités de prise du repas	64	6.5	NON
Durée du repas	68	8.5	OUI
Recherche de trouble du comportement alimentaire	70	8.5	OUI
Sensations alimentaires	70	9	OUI
Ressentis pendant le repas	68	8.5	OUI

**Pts** = Points obtenus sur l'item ; **Méd** = Médiane ; **C** = Consensus ;

### 3.2.3. Thème n°3 : L'activité physique

Dans ce thème, nous voulions connaître les points que les experts aimeraient aborder en matière d'activité physique. C'est-à-dire, quelles questions ils poseraient à un adolescent pour évaluer son activité physique de manière globale et précise.

Tableau 3 : Cotation des items sur l'activité physique

Items concernant l'activité physique	Pts	Méd	C
Type d'activité physique (AP) pratiquée	65	9	OUI
Lieu de l'AP	60	9	OUI
Durée d'une séance d'AP	64	9	OUI
Fréquence d'AP par semaine	67	9	OUI
Noter le plaisir ressenti pendant l'AP	60	9	OUI
Noter la difficulté ressentie pendant l'AP	60	9	OUI
Noter la motivation à faire de l'AP	60	8.5	OUI
Recherche de contre-indication à la pratique de l'AP	45	7	NON
Pratique de l'AP dans la famille	52	7	NON
Difficulté à faire de l'AP (organisation, coût, temps)	52	8.5	OUI

**Pts** = Points obtenus sur l'item ; **Méd** = Médiane ; **C** = Consensus ;

### 3.2.4. Thème n°4 : Habitudes de vie

Dans ce thème, nous voulions connaître ce qu'ils aimeraient savoir sur les habitudes de vie d'un adolescent, notamment le temps d'écran, le temps passé assis par jour et le sommeil.

Tableau 4 : Cotation des items des habitudes de vie

Items concernant les habitudes de vie	Pts	Méd	C
Déroulement d'une journée-type	67	8.5	OUI
Exposition aux écrans en semaine (heure/jour)	69	8.5	OUI

Exposition aux écrans le week-end (heure/jour)	62	6.5	NON
Temps passés assis/allongé par jour en semaine	58	7.5	NON
Temps passés assis/allongé par jour le week-end	58	7.5	NON
Minutes de marche par jour en semaine	57	7	NON
Sentiments ressentis (joie, anxiété, tristesse, bonheur) sur une échelle	66	8.5	OUI
Durée du sommeil en semaine	66	8.5	OUI
Durée du sommeil le week-end	60	7	NON
Symptômes du sommeil	66	8.5	OUI
Occupations/activités à la maison	66	8.5	OUI
Problèmes scolaires (harcèlement)	66	8.5	OUI
Problèmes à la maison (violence, maltraitance)	62	7.5	NON

**Pts** = Points obtenus sur l'item ; **Méd** = Médiane ; **C** = Consensus ;

### 3.3. Critères secondaires

De manière similaire, nous avons demandé aux experts quelles fonctionnalités ils pourraient utiliser sur notre site internet en pratique courante. Ces critères constituent les objectifs secondaires de notre étude. Voici les propositions retenues :

Tableau 5 : Cotation des items des fonctionnalités

Items concernant les fonctionnalités	Pts	Méd	C
Liste de professionnels de santé à consulter en cas de problème de poids	65	8	NON
Synthèse des réponses (format PDF)	67	9	OUI
Compte utilisateur par enfant	58	9	OUI
Catalogue d'activité sportive	67	9	OUI
Catalogue de recettes/menus	69	9	OUI
Liens vers des sites officiels sportifs	67	8.5	OUI
Messages de prévention	61	9	OUI
Affichage ludique (images, émojis, curseurs)	70	8.5	OUI
Suivi régulier de l'enfant (1 à 4/an)	68	8.5	OUI
Suivi régulier de l'enfant (à chaque consultation)	64	9	OUI

**Pts** = Points obtenus sur l'item ; **Méd** = Médiane ; **C** = Consensus ;

## Discussion

---

### 4.1. Forces et limites de l'étude

#### 4.1.1. Forces de l'étude

##### 4.1.1.1. La méthode

Parmi les techniques de recherche qualitative, celle du groupe nominal nous a paru être la plus appropriée car elle permet d'obtenir des résultats à partir de données qualitatives. Nous avons choisi de réaliser 2 rondes Delphi car celles-ci constituent une des forces principales de notre étude. Elles nous ont permis d'obtenir des résultats plus qualitatifs et de réduire le nombre de questions posées.

La principale difficulté rencontrée fut le recrutement des experts. Dans la technique du groupe nominal, le nombre de participants est limité. Il est toujours très difficile de regrouper des personnes, d'autant plus des professionnels de santé d'horizons différents et des enfants accompagnés d'un parent. Nous avons constitué un groupe de 10 personnes pour une norme entre 6 et 10. Cela implique une gestion plus difficile de l'échange par le modérateur mais des propositions plus conséquentes. De ce fait, quand il est obtenu, on observe une augmentation de la force du consensus.

Nous avons eu la volonté de regrouper une personne par catégorie socioprofessionnelle impliquée dans chaque thématique de notre questionnaire. Nous avons eu la chance d'avoir la réponse de deux diététiciennes très intéressées par notre projet, que nous avons intégrées au groupe de façon à augmenter nos chances de résultats.

Nous avons choisi des personnes exerçant dans des milieux différents comme le domaine associatif avec l'enseignante APA, le domaine hospitalier avec une diététicienne et le milieu libéral avec la deuxième diététicienne ainsi que des médecins. Parmi les 3 médecins généralistes, chacun d'eux travaillaient en milieu rural, urbain et péri-urbain. Afin de faciliter la rencontre à la faculté de Médecine de Limoges, tous les participants exerçaient ou vivaient en Haute-Vienne.

Une alternative aurait été de proposer une réunion d'échange en visioconférence mais cela aurait nui à la qualité des échanges. Toutefois, la ronde Delphi est possible et même encouragée par voie dématérialisée car elle est anonyme et utilise des questions fermées.

##### 4.1.1.2. L'originalité

L'originalité de notre étude constitue une force non négligeable car il existe de nombreuses études voulant démontrer les freins à la prise en charge de l'obésité mais n'apportent aucune solution concrètes. Elles cherchent à apporter une solution aux médecins notamment sur la création de questionnaires ou d'outils de formation en lien avec l'obésité (7,8). Actuellement, aucun questionnaire n'existe pour dépister les adolescents à risque de développer un surpoids ou une obésité.

Or, nous cherchons à apporter une solution indirecte aux médecins en développant un outil de repérage à remplir par l'adolescent avant de consulter un médecin. Sous forme de synthèse, les réponses apporteraient une pré-expertise de l'adolescent dans sa globalité ce qui ferait gagner du temps au médecin lors de la consultation.

L'outil numérique a pour vocation d'être simple, ludique, pratique et de permettre une évaluation globale de l'enfant en un nombre réduit de questions. L'objectif est d'apporter plus d'informations au praticien qui évalue l'adolescent, tout en laissant du temps lors de la consultation pour aborder certains points.

Dans le but d'améliorer la prise en charge du surpoids et de l'obésité, nous souhaitons utiliser notre outil numérique pour dépister plus facilement les adolescents à risque. Nous voulons également lui permettre de s'engager dans une démarche de changement en dédramatisant et déculpabilisant ses réponses par le biais de notre questionnaire.

Devant l'absence d'un questionnaire de référence, notre objectif n'était pas de valider un outil mais plutôt d'élaborer un nouvel outil. De ce fait, notre questionnaire est original dans sa création et son contenu.

Une autre force de notre étude est le pourcentage de consensus atteint après la réalisation des rondes Delphi. Ce chiffre confirme que nos experts étaient d'accord sur les mêmes principes et avaient des connaissances similaires sur le sujet. Cela valide notre méthode de choix des experts parmi une liste de participants aux formations sur l'obésité.

Nous pouvons également souligner la composition homogène du groupe d'experts. Nous avons réuni des professionnels et des non professionnels de santé ce qui est atypique. Cependant, cela nous a permis d'avoir des avis internes et externes à la prise en charge de l'obésité infantile.

#### **4.1.1.3. La recherche**

Nous n'avons pas réalisé de sondage de la population adolescente au préalable de notre travail de création. Cependant, des recherches ont été effectuées sur les limites de la prise en charge du surpoids et de l'obésité de l'enfant. Ces recherches ont conduit à identifier les limites suivantes : manque de temps et de formation par les médecins généraliste, manque de parcours de soins et de professionnels de santé pour les patients (7,8).

D'après les médecins, le principal frein à la prise en charge de l'obésité est la mauvaise « compliance » ou « observance » des patients (7). Cependant, ce postulat part de l'avis des médecins et ne prend pas en compte les raisons de la prise de poids, de l'échec des régimes ou de la prise en charge.

Les propositions faites par les participants puis obtenues après les rondes Delphi sont brutes. Une proposition représente une question de notre questionnaire. Il est composé de questions ouvertes ou fermées.

Afin d'intégrer les réponses aux questions fermées, nous avons effectué un travail de recherche. Chaque question fermée est composée de réponses (items) en lien avec les recommandations actuelles françaises.

#### **4.1.2. Limites de l'étude**

Comme souligné plus haut, une des limites de notre étude est l'absence d'une enquête préalable auprès d'adolescents permettant d'orienter le format et le contenu de notre outil. Pour des raisons pratiques, nous n'avons pas pu réaliser cette enquête. Cependant, des recherches sur les recommandations actuelles et sur le contenu existant sur ce thème ont été réalisées. Un deuxième projet de thèse permettrait d'évaluer la pertinence et la praticité de notre outil par des adolescents.

Notre échantillonnage d'experts représente un biais de sélection évident. Nous avons sélectionné des professionnels de santé parmi ceux ayant réalisé la formation du Docteur Voisin sur l'amélioration de la prise en charge de l'obésité infantile. Cependant, ils avaient des connaissances indispensables au questionnement d'un enfant ou adolescent lors d'une consultation. D'un autre point de vue, cela représente une qualité non négligeable et nécessaire pour faire partie de notre groupe d'experts.

Cependant, nous avons limité ce biais en choisissant deux adolescents dont un qui était suivi par le Docteur Voisin alors que l'autre n'était pas suivi pour un problème de poids.

Devant la difficulté de recrutement d'experts voulant participer à notre projet, nous n'avons pas pu randomiser les professionnels de cette liste. Le nombre de participants est limité mais reste dans la norme pour la réalisation du groupe nominal.

Un autre biais de sélection est l'absence de psychologue parmi notre groupe d'experts. D'ailleurs, nous pouvons souligner le manque de pédopsychologue dans le département et la région, et d'autant plus un psychologue concerné par la prise en charge de l'obésité de l'adolescent. De ce fait, notre questionnaire évalue faiblement ce sujet mais les experts ont quand même intégré des questions orientées vers la psychologie dans chaque thème.

Lors de la réunion, un seul tour de question a été effectué, en partie par manque de temps mais aussi par défaut de maîtrise de la technique du groupe nominal. Cela peut engendrer un biais d'information par le cadre temporel assez strict qui limite le temps de parole et donc le nombre de propositions finales. Cependant, ce biais est compensé par la réalisation de deux rondes Delphi ce qui a permis d'affiner la constitution de notre questionnaire.

Nous pouvons nous poser la question de la diffusion future de notre questionnaire. Il pourrait être diffusé par tout médecin généraliste qui souhaiterait évaluer le risque d'obésité chez un adolescent. Il pourrait également être diffusé par le biais de la médecine scolaire à la rentrée des classes. Par exemple, lors de l'arrivée d'un(e) collégien(ne) en classe de 6<sup>ème</sup> où un bilan de santé est réalisé par l'infirmière scolaire. Cette diffusion rejoint une des faiblesses de ne pas avoir sondé la population des adolescents avant d'avoir élaboré notre questionnaire.

Concernant les résultats de nos rondes, nous avons demandé aux participants de noter les 62 propositions obtenues. La première ronde a permis de valider un fort pourcentage des propositions initiales (> 80%). Ce qui pourrait représenter un biais d'acquiescement car les propositions étaient votées par les mêmes personnes qui les avaient proposé lors de la réunion. De plus, notre méthode de notation avec l'échelle de Likert peut encourager les participants à noter de manière positive. Cependant, lors de la deuxième ronde, les experts ont été plus critiques et ont validé 59% des propositions initiales. Ils étaient en désaccord sur près de la moitié des propositions initiales.

Nous pouvons identifier un biais de formulation de nos propositions. Car après la réunion, nous avons listé les propositions émises par les participants, et réuni celles qui se confondaient. De ce fait, nous avons choisi la formulation des propositions qui ont été votées par nos experts. Ainsi, la formulation de certaines propositions a pu influencer la note de chacun.

## **4.2. Résultats**

Nos techniques qualitatives ont permis d'obtenir un ensemble de 28 questions pour intégrer le questionnaire de notre outil numérique. Parmi elles, 28 ont fait consensus avec l'absence de désaccord entre les experts, soit 100% des items. Ces premiers résultats sont en faveur d'une homogénéité entre nos experts et notamment de leurs connaissances du sujet.

Nous avons donc réussi à créer notre outil numérique sous forme de site internet intégrant 4 questionnaires ciblant chacun un thème : Généralités, alimentation, activité physique et habitudes de vie.

### **4.2.1. Objectif principal**

#### **4.2.1.1. Thème n°1 : Généralités**

Sur le plan des généralités, les experts ont validé les questions suivantes : identité de l'adolescent, poids/taille avec calcul de l'IMC, antécédents personnels, prise de traitements quotidiens et le suivi nutritionnel. Ils ont proposé de reporter les données d'IMC sur les courbes de référence. Nous intégrerons cette fonctionnalité à notre outil numérique.

Ils ont jugé plus important d'intégrer les antécédents personnels de l'adolescent plutôt que ceux de ses parents et/ou ses frères et ses sœurs. Cependant, les autorités encouragent à rechercher des cas familiaux de surpoids/obésité, de chirurgie bariatrique ou de pathologies gestationnelles (diabète, tabagisme etc...) (6). Mais cela est limité par les connaissances et la mémoire de l'adolescent. De ce fait, nous rechercherons les principales complications de l'obésité telles que l'hypertension artérielle, le diabète, la dyslipidémie, l'asthme et l'apnée du sommeil (5).

Ils n'ont pas validé le suivi médical de l'adolescent mais le suivi nutritionnel. Il est important d'évaluer la dynamique de la corpulence et du développement global mais ces données sont souvent méconnues par l'adolescent. Nous évaluerons donc l'historique récent du poids avec les régimes entrepris, la consultation d'une diététicienne ou d'un médecin nutritionniste, les programmes diététiques ou les hospitalisations pour problématique pondérale.

Enfin, nous rechercherons les traitements qui pourraient entraîner une prise de poids comme les psychotropes ou les corticoïdes. Pour compléter cette question, nous avons repris les recommandations du guide de prise en charge du surpoids et de l'obésité édité par l'HAS (6).

#### **4.2.1.2. Thème n°2 : Alimentation**

Dans cette deuxième partie, les experts ont largement approuvé l'évaluation du nombre de repas par jour et de la présence de grignotage dans la journée de l'adolescent. Il n'y a pas d'études qui préconisent l'évaluation d'un repas en particulier, cependant la quasi-totalité des experts étaient d'accord pour évaluer la chronologie des repas et pour rechercher des prises alimentaires extra-prandiales.

De manière concomitante, ils ont voulu inclure à notre questionnaire la constitution du petit-déjeuner. Selon les diététiciennes, le petit-déjeuner représentait le repas le plus important et conditionnait l'alimentation sur le reste de la journée. En effet, De Castro a mis en évidence que l'apport alimentaire du matin favorise la satiété et permet de réduire l'apport énergétique total de la journée (75). De plus, la répartition inégale des repas entraîne un déséquilibre calorique et peut participer à la prise de poids (5).

Ces résultats rejoignent l'avis des experts pour réaliser une enquête alimentaire sur une journée plutôt que sur une semaine. Pour une raison pratique, le fait de demander à un enfant de déclarer ses repas sur une journée limite le biais de mémorisation et favorise l'observance.

Les experts ont désapprouvé l'évaluation des habitudes alimentaires de l'enfant et de sa famille car cela est subjectif et non dépendant de l'enfant. Il est souvent difficile de les apprécier, au risque de heurter. Cependant l'HAS (6) préconise d'évaluer les conditions, le rythme et la répartition des repas même si cela peut se faire en direct lors d'une consultation avec le professionnel de santé, notamment en donnant des conseils d'amélioration.

Les experts ont désiré rechercher une tachyphagie (76). La prise alimentaire est régulée par les signaux de faim et de satiété envoyés au cerveau par la libération d'histamine environ 15-20 minutes après le début de la mastication. Si le repas est pris trop rapidement, les signaux n'ont pas le temps d'être envoyés et ne peuvent pas réguler la prise alimentaire (77). Notre question sera sous forme de curseur de durée de repas.

Dans un objectif similaire, nous rechercherons un trouble du comportement alimentaire. En outre, une durée de repas courte peut être normale ou pathologique en lien avec une hyperphagie boulimique (binge eating disorder) (78). Les individus atteints ont 3 à 6 fois plus de risque d'être obèse que la population générale. D'où l'importance de les dépister (33). Nous avons décidé de nous inspirer de la DSM-5 pour remplir cette question (78).

Nous rechercherons l'aspect émotionnel et le retentissement psychologique lié à la prise alimentaire. Tout d'abord, avec les sensations alimentaires qui sont liées à l'identification des moments de satiété et de faim puis avec le ressenti et les émotions lors d'un repas (comme le plaisir, la frustration ou l'anxiété). En effet, les émotions qui enclenchent une prise alimentaire sont souvent négatives. Ce fonctionnement est présent chez la plupart des individus, mais il peut être dysfonctionnel et propice au développement d'une obésité. Ces sensations peuvent aussi être liées à un TCA comme l'anorexie ou la boulimie, qui sont deux formes de restriction alimentaire (33).

#### **4.2.1.3. Thème n°3 : Activité physique**

Afin de constituer le questionnaire d'activité physique (AP), les experts ont décidé d'intégrer les questions suivantes : Le type, le lieu, la durée et la fréquence par semaine de l'AP et la notation du plaisir, de la difficulté, de la motivation à la pratique d'AP. De plus, a été validée la recherche des difficultés à la pratique de l'AP comme l'organisation, le coût ou le manque de temps.

Ces résultats sont en parfait accord avec les recommandations pour l'activité physique qui préconisent d'évaluer la pratique dans sa globalité (14). Nous souhaitons différencier l'activité physique pratiquée sous forme de jeu et l'activité sportive pratiquée en club ou association sportive. La question sera éditée sous forme de colonnes avec les activités les plus représentées selon l'INJEP (Institut National de la Jeunesse et de l'Education Populaire) en 2020 (79). Annexe 10.

De ce fait, il sera possible d'encourager l'enfant à pratiquer des activités plus accessibles comme le jeu et d'encourager la pratique sportive selon les objectifs à atteindre (cardio-vasculaire, physique, psychologique). Ces résultats signent l'importance de différencier l'activité physique et l'activité sportive mais également de rechercher toute activité qui serait bénéfique pour l'adolescent et qu'il faudrait encourager.

Nous demanderons à l'adolescent de déterminer la fréquence hebdomadaire (1, 2, 3, 4 ou plus) et la durée moyenne d'une séance d'AP (< 30 minutes, 30-60 minutes, 1 à 2 heures et > 2 heures). Cette question permettra de jauger approximativement si l'adolescent entre dans les recommandations mais de manière plus ludique, facile et non décourageante. S'il n'atteint pas le niveau recommandé, une fréquence et une durée inférieures seront néanmoins bénéfiques pour sa santé (17).

Lors de la réunion, les experts ont souligné l'importance du plaisir à la pratique d'une AP. En évaluant la difficulté plutôt que l'intensité ressentie, les émotions peuvent être exprimées de manière plus objective et représentative du ressenti de l'adolescent. Quant à la motivation, elle permet de déceler d'éventuelles difficultés et les freins à la pratique. En effet, ces questions permettent d'explorer les perceptions, les préférences, les idées fausses et les craintes liées à l'AP. Ces questions rejoignent l'évaluation psychologique débutée dans le thème précédent.

De manière surprenante, les avis divergeaient sur la recherche de contre-indications à la pratique sportive. Ils discordent avec les recommandations qui préconisent une évaluation médicale complète à la recherche de contre-indications à la pratique sportive (14). D'autant plus chez l'individu en surpoids où il faut tenir compte des pathologies associées. Cependant, elles ne sont pas une contre-indication à la pratique d'AP (80). Nous pouvons en conclure que notre outil ne pourra pas remplacer un examen clinique complet et que la recherche de contre-indications devra se faire lors d'une consultation dédiée.

La pratique d'AP dans la famille n'a pas été retenue pour faire partie de notre questionnaire. Cette notion avait été introduite lors de l'échange afin de rechercher des freins et des leviers à la pratique. Les guides de prises en charge préconisent de les rechercher, mais les experts ont estimé que l'enfant pouvait avoir des centres d'intérêts différents de ceux de ses parents.

Toutefois, notre questionnaire recherchera les difficultés et freins à la pratique d'AP. Nous n'avons pas trouvé d'étude à ce sujet. Mais lors de la réunion, il est largement ressorti que la difficulté à s'organiser et le coût des activités étaient les principaux freins. De ce fait, nous avons intégré les freins que nous avons identifiés au travers des articles étudiés (80) et de notre estimation personnelle. Soit par le manque de temps pour l'enfant et/ou ses parents, soit par le manque de motivation ou d'envie, soit par la peur du jugement ou la peur de se blesser.

#### **4.2.1.4. Thème n°4 : Habitudes de vie**

L'évaluation au sens strict de la sédentarité n'a pas été validée par les experts. Par exemple, les minutes de marche par jour, le temps passé assis ou allongé, que ce soit en semaine ou le weekend. Les avis étaient partagés sur cette évaluation directe de la sédentarité. Toutefois, il est logique qu'un adolescent collégien passe une grande partie de sa journée assis et ses résultats auraient pu être anormalement élevés.

Les experts ont jugé préférable d'évaluer l'activité de l'adolescent dans son ensemble en lui demandant de réaliser un tracé de sa journée type. Les recommandations actuelles ne précisent pas de durée limite de sédentarité à ne pas dépasser, sauf pour les écrans. Nous imaginons poser une question ouverte avec une réponse sous forme de barre de téléphone où l'adolescent remplirait les différentes étapes de sa journée.

Les comportements associés à l'utilisation des écrans sont responsables du surpoids en altérant la qualité et la quantité du sommeil et en favorisant la prise alimentaire. Les experts ont estimé plus judicieux d'évaluer le temps d'écran journalier en semaine plutôt que le week-

end ou les vacances où il peut être anormalement augmenté. Nous souhaitons différencier l'utilisation à l'école et à la maison. De manière similaire, nous évaluerons le temps de sommeil en semaine.

Le groupe d'experts n'a pas souhaité évaluer l'horaire et le type d'écran utilisé. Ces résultats ne concordent pas avec les études qui préconisent d'éviter les écrans à certains moments et à certains endroits comme le soir dans la chambre à coucher. Cependant, les recommandations ne détaillent par quels types d'écrans sont à éviter (49).

Dans la continuité de l'évaluation psychologique, l'adolescent notera sur une échelle visuelle analogique ses sentiments. Les causes psychologiques de l'obésité sont indissociables de leurs conséquences et peuvent entraîner des cercles vicieux rendant difficile la perte de poids (33). Du fait de la diversité des facteurs psychologiques impliqués, leurs complexités et leurs intrications, il est important de les rechercher. Cependant, notre questionnaire ne pourra pas à lui seul évaluer la personnalité de l'adolescent. Donc, nous avons fait le choix des 4 sentiments suivants : le bonheur, la confiance, la tristesse et l'angoisse.

Nous savons qu'une des complications fréquente de l'obésité est l'atteinte pulmonaire avec le SAHOS (Syndrome d'Apnée Hypopnée Obstructive du Sommeil) et le SOH (Syndrome d'Obésité-Hypoventilation). Ils entraînent une dyspnée d'effort, une asthénie, une somnolence diurne et majorent le risque cardio-vasculaire (81,82). Ils peuvent être à la fois des causes et des conséquences de l'obésité. De ce fait, une question devra les dépister.

Les études ont montré qu'un enfant victime de harcèlement scolaire ou de violences dans son enfance avait un risque majoré d'obésité à l'âge adulte. Ces expériences favoriseraient un glissement vers une cognition basse et une levée d'inhibition vers une surconsommation alimentaire (33). Dans une étude Suédoise, il a été démontré que l'obésité des adolescents était souvent liée à des expériences négatives comme le harcèlement, et qu'en conséquence ils avaient un risque accru de dépression (83). Les experts ont trouvé tendancieux d'évaluer la violence intra-familiale par un questionnaire et ont préféré qu'un professionnel de santé l'aborde en consultation. Nous rechercherons donc des moqueries ou gestes en lien avec un harcèlement scolaire et un isolement social en lien avec des symptômes dépressifs.

Vous pourrez consulter une partie du visuel de notre outil numérique aux annexes 11 à 15.

#### **4.2.2. Objectifs secondaires**

Quand il a été demandé aux experts quelles fonctionnalités l'outil numérique pouvait avoir, leurs réponses ont été nombreuses. De ces propositions initiales, 9 ont été retenues.

La synthèse des réponses du questionnaire sera éditée et enregistrable sous format PDF. En remplissant le questionnaire, l'adolescent aurait répondu à une grande partie des questions posées en consultation. Ses réponses seraient condensées sous la forme d'une synthèse PDF. Cette dernière pourrait être facilement intégrée au dossier patient de l'adolescent. Le format numérique permettrait un gain de temps et faciliterait le suivi.

La création d'un compte utilisateur par l'adolescent a été validée par nos experts. Cependant, elle pose le problème de la protection et de la confidentialité des données à visée médicale. Selon le RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données), nous devons délivrer au patient une information concernant le traitement de ses données personnelles et nous devons les protéger contre des accès illicites et leurs pertes accidentelles (55). Grâce à des systèmes de chiffrement fort par des hébergeurs de données de santé agréés. Nous avons donc décidé de ne pas intégrer cette fonctionnalité devant la complexité et le coût de ce type de dispositif.

Une autre fonctionnalité était d'intégrer des catalogues d'activités physiques et de recettes culinaires. Les raisons évoquées lors de la réunion étaient le manque d'imagination des parents pour créer les menus de la semaine cumulé au manque de temps. Également, le manque d'activité sportive et ludique dans le secteur du Limousin représentait un frein à la pratique.

De plus, ils ont validé la présence de liens directs vers des sites spécialisés. Les parents du groupe désiraient être orientés vers des sites leur facilitant le choix d'une activité. Ils voulaient également avoir accès à des informations médicales fiables. Ils ont admis leur manque de connaissances notamment sur l'alimentation. La présence de liens vers des sites tels que mangerbouger.fr permettraient aux parents d'y avoir accès.

Les messages de prévention tels que « manger 5 fruits et légumes par jour » ou « manger, bouger » seront présents sur les sites mentionnés (38). Cette fonctionnalité renforce la qualité de notre outil numérique à pouvoir encourager l'enfant dans sa démarche de changement en délivrant des messages de prévention.

La présentation et le design ludique d'un site internet sont primordiaux, d'autant plus que le public visé est jeune et qu'il faut capter son attention. Les experts ont émis quelques possibilités concernant l'affichage : Utilisation d'images pour les aliments, présence d'emojis pour les sentiments, curseurs pour les notes, barre chronologique pour la journée type. Les diététiciennes avaient proposé une batterie de téléphone pour représenter la journée de l'adolescent. Ces suggestions jugées pertinentes seront intégrées lors de l'édition de notre outil numérique.

En revanche, les experts n'ont pas réussi à se départager sur la fréquence d'utilisation de notre outil pour le suivi de l'adolescent. Cependant, les avis étaient en faveur d'un suivi pluriannuel de 1 à 4 fois par an, plutôt qu'un suivi à chaque consultation. Les autorités sanitaires conseillent une consultation de suivi une fois par an jusqu'à 6 ans puis tous les 2 ans jusqu'à la majorité. En revanche, pour un enfant obèse, la consultation est mensuelle au moins pendant 3 mois, puis si l'évolution est favorable tous les 3 mois pendant 2 ans (6). En prenant en compte l'avis de nos experts et les recommandations, nous avons pris le parti de laisser décider le professionnel de santé qui utilisera notre questionnaire.

## Conclusion

---

L'obésité infantile est un problème majeur de santé publique. Malgré une tendance à la stabilisation des chiffres du surpoids en France, la prévalence de l'obésité continue de croître. Nous constatons une prise de conscience collective notamment grâce aux programmes de prévention des autorités sanitaires. Cependant, les professionnels de santé peinent à enrayer ce phénomène, principalement par manque de moyens et de temps. Du côté des patients et de leurs familles, il semblerait que ce soit le manque de parcours de soins coordonnés qui engendrerait une perte de motivation au fil du temps.

Le médecin généraliste est un des principaux acteurs dans le domaine de la prévention. Il a une place de choix pour dépister et surveiller les enfants à risque de surpoids ou d'obésité. Il peut proposer une consultation dédiée en cas de facteurs de risque ou sur simple demande d'un enfant et sa famille. Dans le cadre de la prévention primaire, il pourra ainsi intervenir et agir en amont du processus de constitution de l'obésité. Ceci pouvant être lié à de mauvaises habitudes alimentaires, de manque d'activité physique ou d'excès de sédentarité. Mais nous savons que l'obésité est multifactorielle, donc le médecin devra explorer d'autres facettes de la vie de l'enfant pendant le temps limité de la consultation.

L'originalité et la méthodologie de notre étude représentent des atouts non négligeables ayant conduit à la création de notre outil numérique. En effet, nous avons obtenu un questionnaire permettant d'évaluer l'enfant dans sa globalité et de manière structurée autour de 4 grands thèmes. Nous avons voulu créer un outil numérique ludique et interactif. Notre objectif était d'obtenir une utilisation facile par l'adolescent et une synthèse globale pour le médecin.

De ce fait, ce travail de thèse s'inscrit dans une plus large échelle dans un objectif de prévention primaire et d'amélioration du dépistage du surpoids et de l'obésité de l'adolescent. Il vise à apporter une solution au médecin pour la prise en charge et également une aide à l'adolescent qui souhaite être accompagné par un professionnel de santé. Il sera nécessaire qu'un second travail de recherche soit réalisé pour évaluer la pertinence et l'applicabilité en soins primaires de notre outil numérique.

## Références bibliographiques

---

1. Organisation Mondiale de la Santé. Obésité et surpoids [Internet]. 2020 [cité 16 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Fontbonne A, Currie A, Tounian P, Picot MC, Foulatier O, Nedelcu M, et al. Prevalence of Overweight and Obesity in France: The 2020 Obepi-Roche Study by the “Ligue Contre l’Obésité”. *J Clin Med*. janv 2023;12(3):925.
3. Tauber M, Jouret B, Diene G. Obésité de l’enfant et de l’adulte. *Rev Prat*. 20 sept 2009;59(267):1005-12.
4. Thibault H, Rolland-Cachera MF. Stratégies de prévention de l’obésité chez l’enfant. *Arch Pédiatrie*. 1 déc 2003;10(12):1100-8.
5. Faucher P, Poitou C. Physiopathologie de l’obésité. *Rev Rhum Monogr*. 1 févr 2016;83(1):6-12.
6. HAS Santé. Guide de parcours de soins : surpoids et obésité de l’enfant et adolescent(e). 2022.
7. Fayemendy PJM. La prise en charge de l’obésité par les médecins généralistes du département de la Haute-Vienne : difficultés rencontrées et suggestions d’amélioration [Thèse d’exercice]. Limoges; 2012.
8. Guibert H. La prise en charge et le dépistage de l’obésité infantile : pratiques et attentes des médecins généralistes et pédiatres libéraux du Limousin en 2016 [Thèse d’exercice]. Limoges; 2018.
9. Inserm. Obésité, une maladie du tissu adipeux [Internet]. Inserm. 2019 [cité 1 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/obesite/>
10. Nobile C. Obésité de l’enfant : ce qui marche et ce qui ne marche pas. *Rev Prat Med Gen*. 24 oct 2022;36(1069):325-32.
11. Organisation Mondiale de la Santé. Alimentation saine [Internet]. 2018 [cité 1 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
12. Organisation mondiale de la Santé. Normes pour l’alimentation saine, l’activité physique, la sédentarité et le sommeil dans les structures d’éducation et de prise en charge de la petite enfance : outil. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2021.
13. Organisation Mondiale de la Santé. Activité physique [Internet]. 2022 [cité 1 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
14. HAS Santé. Guide des connaissances sur l’activité physique et la sédentarité. 2022.
15. Grosclaude M. Les bienfaits de l’activité physique (et/ou les méfaits de la sédentarité). *Rev Médicale Suisse*. 2010;
16. Poirel E. Bienfaits psychologiques de l’activité physique pour la santé mentale optimale. *Santé Ment Au Qué*. 2017;42(1):147-64.
17. OMS. Lignes directrices de l’OMS pour l’activité physique et la sédentarité. 2020.

18. Jetté M, Sidney K, Blümchen G. Metabolic equivalents (METs) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clin Cardiol.* 1990;13(8):555-65.
19. Grélot L. Activités physiques et sportives de l'enfant et de l'adolescent : des croyances aux recommandations sanitaires. *J Pédiatrie Puériculture.* 1 avr 2016;29(2):57-68.
20. ObEpi-Roche. Enquête ObEpi-Ligue contre l'obésité 2020. 2020.
21. Ligue contre l'obésité. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité pour la Ligue contre l'obésité. 2021.
22. Dubern B, Clément K. Les aspects génétiques de l'obésité. *Médecine Mal Métaboliques.* 1 juin 2007;1(2):22-7.
23. Courbage S, Poitou C, Dubern B. Rôle de la génétique et de l'épigénétique dans l'obésité de l'enfant et de l'adolescent. juin 2022;
24. Galmiche M, Déchelotte P. Les approches thérapeutiques non invasives de l'obésité : hier, aujourd'hui et demain. 1 sept 2022;
25. Basdevant A. L'obésité : origines et conséquences d'une épidémie. 6 mai 2006;
26. Cansell C, Luquet S. La détection centrale des lipides et la régulation du comportement alimentaire : implication dans l'obésité. *Cah Nutr Diététique.* 1 mars 2014;49(1):32-43.
27. Disse E, Seyssel K, Laville M. La régulation neuro-hormonale de la prise alimentaire. *Mises Au Point Clin D'endocrinologie Nutr Métabolisme* 2016. 1 janv 2016;
28. Dao MC, Everard A, Aron-Wisnewsky J, Sokolovska N, Prifti E, Verger EO, et al. *Akkermansia muciniphila* and improved metabolic health during a dietary intervention in obesity: relationship with gut microbiome richness and ecology. *Gut.* mars 2016;65(3):426-36.
29. Kong LC, Holmes BA, Cotillard A, Habi-Rachedi F, Brazeilles R, Gougis S, et al. Dietary Patterns Differently Associate with Inflammation and Gut Microbiota in Overweight and Obese Subjects. Brennan L, éditeur. *PLoS ONE.* 20 oct 2014;9(10):e109434.
30. Landman C, Quévrain E. Le microbiote intestinal : description, rôle et implication physiopathologique. *Rev Médecine Interne.* 1 juin 2016;37(6):418-23.
31. Genser L, Poitou C, Brot-Laroche É, Rousset M, Vaillant JC, Clément K, et al. L'altération de la perméabilité intestinale : chaînon manquant entre dysbiose et inflammation au cours de l'obésité ? *médecine/sciences.* 1 mai 2016;32(5):461-9.
32. Swinburn B, Egger G, Raza F. Dissecting Obesogenic Environments: The Development and Application of a Framework for Identifying and Prioritizing Environmental Interventions for Obesity. *Prev Med.* 1 déc 1999;29(6):563-70.
33. Mas M, Brindisi MC, Chambaron S. Facteurs socio-économiques, psychologiques et environnementaux de l'obésité : vers une meilleure compréhension pour de nouvelles perspectives d'action. 2 juill 2021;
34. Huvenne H, Le Beyec J, Pépin D, Alili R, Pigeon-Kherchiche P, Jeannic E, et al. Identification de 7 nouvelles mutations du gène du récepteur de la leptine dans l'obésité humaine. *Arch Pédiatrie.* 1 mai 2016;23(5):543-4.

35. Poitou C, Dubern B, Clément K. Génétique des obésités monogéniques: Genetics of monogenic obesities. *Médecine Mal Métaboliques*. 1 oct 2011;5(5):492-6.
36. Paquot N. L'obésité : un modèle d'interactions complexes entre génétique et environnement. *Rev Med Liège*.
37. OMS Comité Régional de l'Europe. Plan d'action européen pour une politique alimentaire et nutritionnelle 2015-2020. 2014.
38. Ministère des Solidarités et de la Santé. Programme National Nutrition Santé 2019-2023 (PNNS 4). 2019.
39. Nutri-Score [Internet]. 2023 [cité 29 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/articles/nutri-score>
40. Accueil | Reppop aquitaine [Internet]. [cité 18 juill 2022]. Disponible sur: <http://www.reppop-aquitaine.org/>
41. Limoges CHU. Le CHU référent Obésité du Limousin • Réseau CHU [Internet]. Réseau CHU. 1969 [cité 1 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.reseau-chu.org/article/le-centre-specialise-de-lobesite-cso-pour-la-region-limousin-est-au-chu-de-limoges/>
42. Goulet O, Turck D, Vidailhet M. Alimentation de l'enfant en situations normale et pathologique. *Doin*; 2012. 1013 p.
43. Sante Publique France. Campagne sur la diversification alimentaire des enfants de moins de 3 ans. 2021.
44. Turck D, Dupont C, Vidailhet M, Bocquet A, Briend A, Chouraqui JP, et al. Diversification alimentaire : évolution des concepts et recommandations. *Arch Pédiatrie*. mai 2015;22(5):457-60.
45. Bocquet A, Briend A, Chalumeau M, Dupont C, Darmaun D, De Luca A, et al. Les nouvelles recommandations du PNNS sur la diversification alimentaire. *Perfect En Pédiatrie*. 1 juill 2022;5(2):127-33.
46. Darmaun D. La nutrition des mille premiers jours : quels enjeux ? *Nutr Clin Métabolisme*. 1 oct 2020;34(3):183-93.
47. Sante Publique France. Manger Bouger [Internet]. Manger Bouger. 2023 [cité 22 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.mangerbouger.fr/>
48. Assurance Maladie. Enfants, adolescents, adultes, seniors : quelle activité physique ? [Internet]. 2022 [cité 22 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/activite-physique-sante/age-activite-physique>
49. Picherot G, Cheymol J, Assathiany R, Barthet-Derrien MS, Bidet-Emeriau M, Blocquaux S, et al. L'enfant et les écrans : les recommandations du Groupe de pédiatrie générale (Société française de pédiatrie) à destination des pédiatres et des familles. *Perfect En Pédiatrie*. 1 mars 2018;1(1):19-24.
50. Galtié J. Les écrans dans l'environnement des enfants en surpoids [Thèse d'exercice]. Limoges; 2021.

51. Balicco A, Oleko A, Szego E, Boschhat L, Deschamps V, Saoudi A, et al. Protocole Esteban : une Étude transversale de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (2014–2016). *Toxicol Anal Clin*. 1 déc 2017;29(4):517-37.
52. Tauber M, Jouret B, Oliver I, Diene G. L'obésité de l'enfant. *Journ Natl Endocrinol-Diabète Mal Métaboliques*. févr 2009;(38):3-9.
53. Assurance Maladie. Enfant et adolescent : 20 examens de suivi médical [Internet]. [cité 29 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/suivi-medical-de-l-enfant-et-de-l-adolescent/enfant-et-adolescent-20-examens-de-suivi-medical>
54. Martin Agudelo L. Obésité : les nouvelles recos de la HAS. *Rev Prat Med Gen* [Internet]. 24 juin 2022 [cité 1 nov 2022]; Disponible sur: <https://www.larevuedupraticien.fr/article/obesite-les-nouvelles-recos-de-la-has>
55. Darmoni S, Leroux V, Daigne M, Thirion B. Critères de qualité de l'information de santé sur l'Internet.
56. Dubernard JM. Rapport sur la mise en application de la loi n° 2004-810 du 13 août 2004 relative à l'assurance maladie. Assemblée Nationale; 2005 mars. Report No.: 2208.
57. Conseil National de l'Ordre des Médecins. Charte de conformité déontologique pour les sites web des médecins. 2014.
58. Risk A, Petersen C. Health Information on the Internet. Quality Issues and International Initiatives. *JAMA*. 22 mai 2002;287(20):2713-5.
59. ANSES. Le guide nutrition des enfants et ados pour les parents. 2015. 143 p.
60. INPES. Recommandations du PNNS pour les enfants et les adolescents. 2019.
61. CN RéPPoP. Les écrans et moi.
62. Sante Publique France. 50 petites astuces pour manger mieux et bouger plus [Internet]. 2018. Disponible sur: [mangerbouger.fr](http://mangerbouger.fr)
63. ISPED-Université Bordeaux Segalen. Mise à jour 2011 de Calimco. 2011.
64. Perotin A, Tilly A, Couttenier F, Nègre V, Gueorguieva I. Accueil | Obéclic [Internet]. Obecliv. [cité 13 mai 2023]. Disponible sur: <http://www.obeclic.fr/>
65. Julien L, Garcia-Teil M. Home page - Obesiclic [Internet]. Obésiclic. 2020 [cité 13 mai 2023]. Disponible sur: <http://obesiclic.fr/>
66. Briançon S. Programme Pralimap : Promotion de l'alimentation et de l'activité physique. 2007.
67. Child Eating Behaviour Questionnaire (CEBQ).
68. Golan M. Fifteen years of the Family Eating and Activity Habits Questionnaire (FEAHQ): an update and review. *Pediatr Obes*. 2014;9(2):92-101.
69. Tessier S, Vuillemin A, Briançon S. Propriétés psychométriques d'un questionnaire de mesure de l'activité physique chez l'enfant scolarisé âgé de six à dix ans: QAPE-semaine. *Sci Sports*. 1 oct 2007;22(5):224-31.
70. Aubin-Auger I, Mercier A, Baumann L, Lehr-Drylewicz AM, Imbert P. Introduction à la recherche qualitative. *Exercer*. 2008;19:4.

71. Gallagher M, Hares T, Spencer J, Bradshaw C. Nominal Group Technique: A Research Tool for General Practice? mars 1993;10(1):76-81.
72. Allen J, Dyas J, Jones M. Building consensus in health care: a guide to using the nominal group technique. Br J Community Nurs. mars 2004;9(3):110-4.
73. Letrilliart L, Vanmeerbeek M. À la recherche du consensus : quelle méthode utiliser ? Rev Exerc. 2011;22(99):170-7.
74. PINEAULT R, DAVELUY C. La planification de la santé : concepts, méthodes, stratégies. Montréal: Editions nouvelles; 1995. 480 p.
75. de Castro JM. The Time of Day of Food Intake Influences Overall Intake in Humans. J Nutr. 1 janv 2004;134(1):104-11.
76. Bertin E. Prise en charge de l'obésité en pratique par le médecin. Ann Endocrinol. 1 déc 2007;68(6):422-9.
77. Nutrition S. La fin de la satiété et le début de la faim [Internet]. Siegrist Nutrition. 2019 [cité 30 avr 2023]. Disponible sur: <https://siegrist-nutrition.ch/la-fin-de-la-satiete-et-le-debut-de-la-faim/>
78. American Psychiatric Association, éditeur. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV ; includes ICD-9-CM codes effective 1. Oct. 96. 4. ed., 7. print. Washington, DC; 1998. 886 p.
79. INJEP. Les chiffres clés du sport en 2020. 2020.
80. Duclos M, Duché P, Guezennec CY, Richard R, Rivière D, Vidalin H. Position de consensus : activité physique et obésité chez l'enfant et chez l'adulte. Sci Sports. 1 sept 2010;25(4):207-25.
81. Chaouki F, Djebbar A. SAHOS et Obésité. Médecine Sommeil. 1 mars 2021;18(1):35.
82. Weitzenblum E, Kessler R, Canuet M, Chaouat A. Syndrome obésité-hypoventilation. Rev Mal Respir. 1 avr 2008;25(4):391-403.
83. Sjöberg RL, Nilsson KW, Leppert J. Obesity, Shame, and Depression in School-Aged Children: A Population-Based Study. Pediatrics. 1 sept 2005;116(3):e389-92.

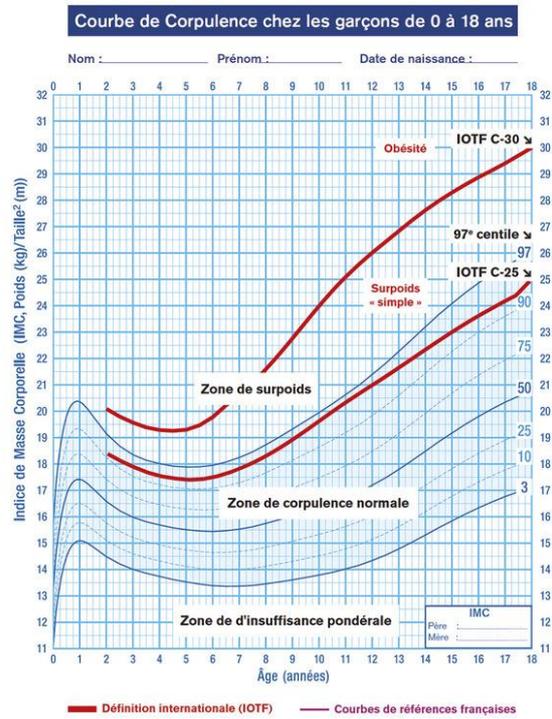
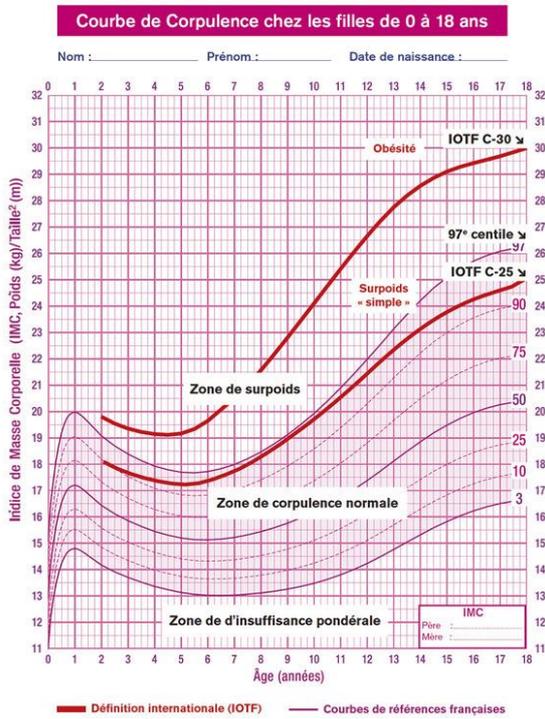
## Annexes

---

Annexe 1. Courbes de corpulence chez les filles et les garçons de 0 à 18 ans. INPES. ...	66
Annexe 2. Définition du surpoids et de l'obésité sur les courbes de corpulence chez les filles et les garçons de 0 à 18 ans. ....	67
Annexe 3. Recommandations sur l'alimentation, l'activité physique et la sédentarité. PNNS 2019-2023. ....	68
Annexe 4. Comment est calculé le Nutri-score ?.....	69
Annexe 5. Différence entre une courbe de croissance normale et un rebond d'adiposité précoce (4) .....	70
Annexe 6. Guide de nutrition des enfants et adolescents pour tous les parents.....	71
Annexe 7. Evaluation du temps d'écran avec l'outil « Les écrans et moi ». APPOP et CN RéPOPP .....	72
Annexe 8. Brochure issue du document « 50 petites astuces pour manger mieux et bouger plus ». Santé Publique France. ....	73
Annexe 9. Child Eating Behaviour Questionnaire (CEBQ) .....	74
Annexe 10. Taux de pratique sportive des différents univers au cours de l'année 2020, selon l'INJEP .....	75
Annexe 11. Visuel de la page d'accueil de l'outil numérique .....	76
Annexe 12. Visuel du début du questionnaire sur l'identité de l'adolescent.....	77
Annexe 13. Exemple de question posée dans la partie « Alimentation ».....	78
Annexe 14. Fonctionnalité permettant le calcul de l'IMC. ....	79
Annexe 15. Différents liens redirigeant vers des sites officiels. ....	80



## Annexe 2. Définition du surpoids et de l'obésité sur les courbes de corpulence chez les filles et les garçons de 0 à 18 ans.



## Annexe 3. Recommandations sur l'alimentation, l'activité physique et la sédentarité. PNNS 2019-2023.

### Les recommandations sur l'alimentation, l'activité physique et la sédentarité

**AUGMENTER**

 <b>Les légumes secs</b> Au moins 2 fois par semaine car ils sont naturellement riches en fibres	 <b>Les fruits &amp; légumes frais, surgelés ou en conserve</b> Au moins 5 par jour, par exemple 3 portions de légumes et 2 fruits	 <b>Les fruits à coques</b> Une petite poignée par jour car ils sont riches en oméga 3	 <b>L'activité physique</b> Au moins 30 minutes d'activités physiques dynamiques par jour	 <b>Le fait maison</b>
---	---	---	--	--

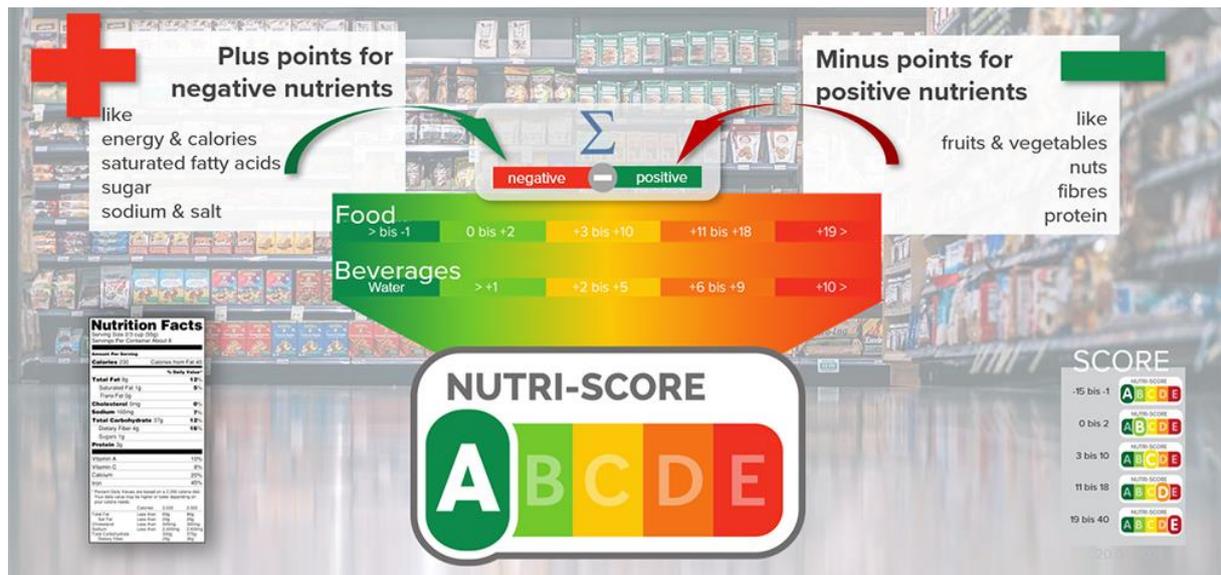
**ALLER VERS**

 <b>le pain complet les pâtes et le riz complets, la semoule complète</b> Au moins 1 féculent complet par jour car ils sont naturellement riches en fibre	 <b>Les aliments de saison et produits localement</b>	 <b>Une consommation de poissons gras et de poisson maigres en alternance</b> 2 fois par semaine, dont 1 poisson gras (sardine, maquereau, hareng, saumon)	 <b>Le bio</b>	 <b>L'huile de colza, de noix et d'olive</b> Les matières grasses ajoutées peuvent être consommées tous les jours en petites quantités. Privilégiez l'huile de colza, de noix et d'olive	 <b>Les produits laitiers</b> Les produits laitiers 2 produits laitiers (lait, yaourts, fromage blanc) par jour
--	---	---	--	---	--

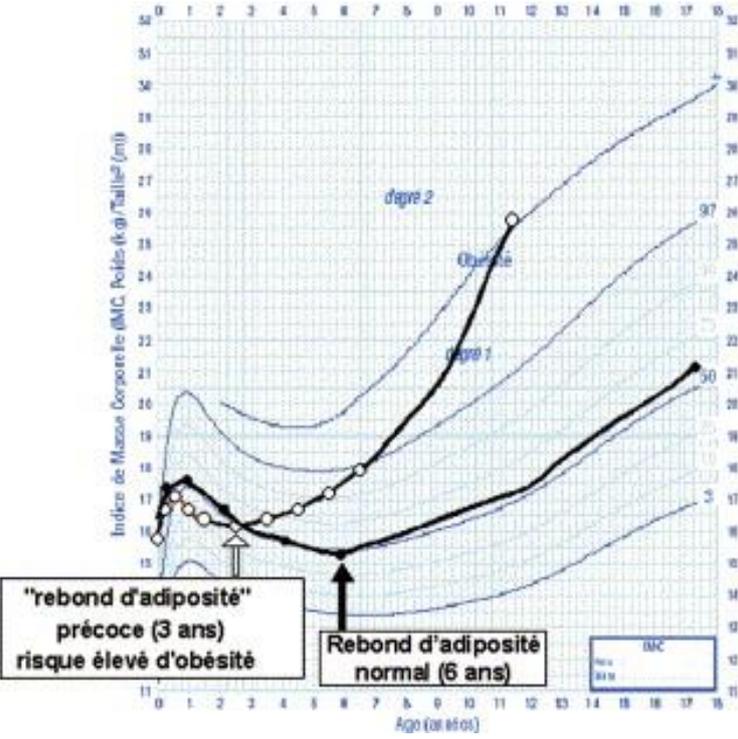
**RÉDUIRE**

 <b>La charcuterie</b> Limiter la charcuterie à 150g par semaine	 <b>Les produits sucrés gras, salés</b> Il est recommandé de limiter les boissons sucrées, les aliments gras, sucrés, salés et ultra-transformés	 <b>Les produits salés</b> Il est recommandé de réduire sa consommation de sel	 <b>L'alcool</b> Pour réduire les risques, il est recommandé de limiter sa consommation à deux verres par jour maximum et de ne pas consommer d'alcool tous les jours	 <b>La viande (porc, boeuf, veau, mouton, agneau, abats)</b> Privilégier la volaille, et limiter les autres viandes à 500g par semaine
 <b>Les produits avec un Nutri-Score D et E</b>	 <b>Le temps passé assis</b> Ne restez pas assis trop longtemps, prenez le temps de marcher un peu toutes les 2h			

## Annexe 4. Comment est calculé le Nutri-score ?



**Annexe 5. Différence entre une courbe de croissance normale et un rebond d'adiposité précoce (4)**



Annexe 6. Guide de nutrition des enfants et adolescents pour tous les parents



# Annexe 7. Evaluation du temps d'écran avec l'outil « Les écrans et moi ». APPOP et CN RéPOPP

Nom :  
Prénom :

## « LES ECRANS ET MOI »

DOCUMENT A REMPLIR PAR LE JEUNE

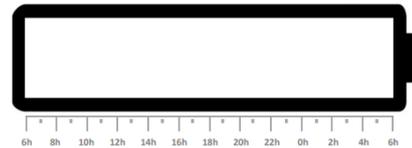
	Smartphone tablette	Télévision	Ordinateur	Console	
Indique le nombre d'écrans présents à la maison ?					
Quels types d'écran tu utilises régulièrement ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Que fais-tu sur les écrans que tu utilises régulièrement ?					
Quels jeux vidéo sur tablette ? sur console de jeux ? Quels réseaux sociaux ? Quels programmes TV ?					
Où les utilises-tu ?	dans le salon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	dans la chambre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	dans la rue	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	à table	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	à l'école	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avec qui ?	dans les transports	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	seul(e)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	en famille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	avec des amis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	en réseau avec des amis en réseau avec d'autres personnes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entoure le chiffre représentant l'importance que tu accordes à chaque type d'écran <i>0 = tu peux t'en passer sans problème 5 = c'est indispensable dans ta vie</i>	↑ 5 4 3 2 1 0	↑ 5 4 3 2 1 0	↑ 5 4 3 2 1 0	↑ 5 4 3 2 1 0	

### L'utilisation des écrans vide ta batterie !

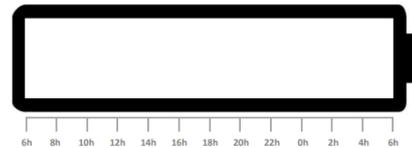
Fais des traits verticaux chaque fois que tu as utilisé un écran dans la journée : Smartphone, tablette, télévision, ordinateur, console de jeux... traits plus ou moins épais en fonction du temps passé devant les écrans



### Un jour d'école en semaine



### Un jour de week-end



## Pour un mode de vie plus équilibré, commencez par

### Augmenter ↗



Les fruits et légumes



Les légumes secs :  
lentilles, haricots,  
pois chiches, etc.



Les fruits à coque :  
noix, noisettes, amandes  
non salées, etc.



Le fait maison



L'activité physique

### Aller vers ↘



Le pain complet  
ou aux céréales, les pâtes,  
la semoule et le riz complets



Les poissons gras  
et maigres en alternance



L'huile de colza,  
de noix, d'olive



Une consommation  
de produits laitiers  
suffisante mais limitée



Les aliments de saison  
et les aliments produits  
localement



Les aliments bio

### Réduire ↙



L'alcool



Les produits sucrés  
et les boissons sucrées



Les produits salés



La charcuterie



La viande : porc, bœuf, veau,  
mouton, agneau, abats



Les produits avec  
un Nutri-Score D et E



Le temps passé assis

DT05217208

Chaque petit pas compte et finit par faire une grande différence.

MANGERBOUGER.FR

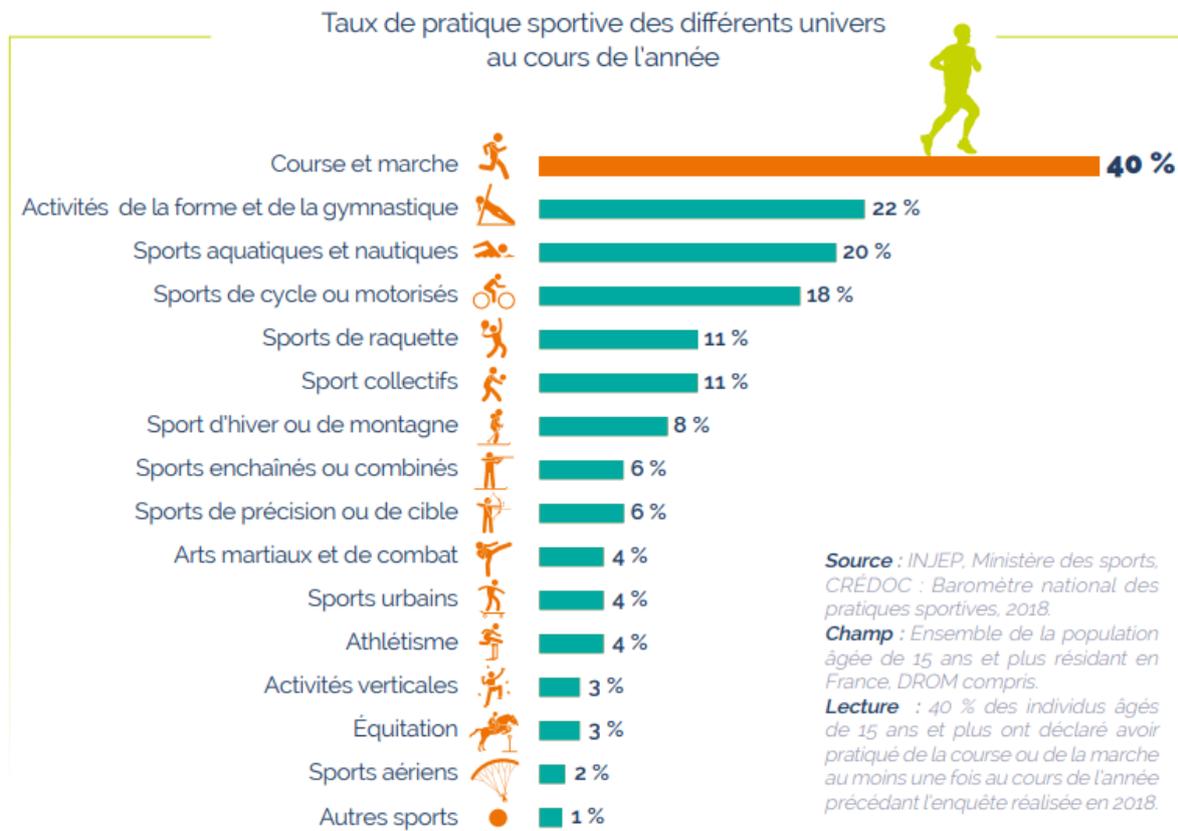
## Annexe 9. Child Eating Behaviour Questionnaire (CEBQ)

### Child Eating Behaviour Questionnaire (CEBQ)

Please read the following statements and tick the boxes most appropriate to your child's eating behaviour.

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
My child loves food	<input type="checkbox"/>				
My child eats more when worried	<input type="checkbox"/>				
My child has a big appetite	<input type="checkbox"/>				
My child finishes his/her meal quickly	<input type="checkbox"/>				
My child is interested in food	<input type="checkbox"/>				
My child is always asking for a drink	<input type="checkbox"/>				
My child refuses new foods at first	<input type="checkbox"/>				
My child eats slowly	<input type="checkbox"/>				
My child eats less when angry	<input type="checkbox"/>				
My child enjoys tasting new foods	<input type="checkbox"/>				
My child eats less when s/he is tired	<input type="checkbox"/>				
My child is always asking for food	<input type="checkbox"/>				
My child eats more when annoyed	<input type="checkbox"/>				
If allowed to, my child would eat too much	<input type="checkbox"/>				
My child eats more when anxious	<input type="checkbox"/>				
My child enjoys a wide variety of foods	<input type="checkbox"/>				
My child leaves food on his/her plate at the end of a meal	<input type="checkbox"/>				
My child takes more than 30 minutes to finish a meal	<input type="checkbox"/>				

## Annexe 10. Taux de pratique sportive des différents univers au cours de l'année 2020, selon l'INJEP



## Annexe 11. Visuel de la page d'accueil de l'outil numérique



# Thèse de Médecine Générale

Prévention et suivi du surpoids et de l'obésité infantile

**Bonjour et bienvenue à toi,**

Je suis interne en Médecine générale et je souhaite élaborer un outil permettant à la fois le dépistage et la prévention du surpoids et de l'obésité chez les adolescents à partir de 11 ans.

Grâce à ce site web, tu vas pouvoir rentrer puis suivre l'évolution de tes caractéristiques physiques et de tes habitudes en terme d'alimentation, d'activité physique et de sédentarité.

Les réponses sont purement anonymes et si tu le souhaites tu peux les montrer à ton Médecin Généraliste pour qu'il suive l'évolution et t'encourage dans tes efforts.

Je te demande de répondre au question le plus honnêtement possible, nous ne sommes pas là pour juger.

[COMMENCER !](#)

### Identité & morphologie



Ici, on apprendra à ce connaître. Tu pourras également rentrer ton poids et ta taille, et un calcul de ton IMC se fera automatiquement pour surveiller ta bonne croissance.

### Alimentation



Ici, tu pourras répondre à des questions concernant tes repas, leur composition, tes goûts et tes connaissances en matière d'alimentation.

### Activité physique



Ici, tu pourras répondre à des questions sur ton activité physique quotidienne à la maison, à l'école et en loisir.

### Sédentarité



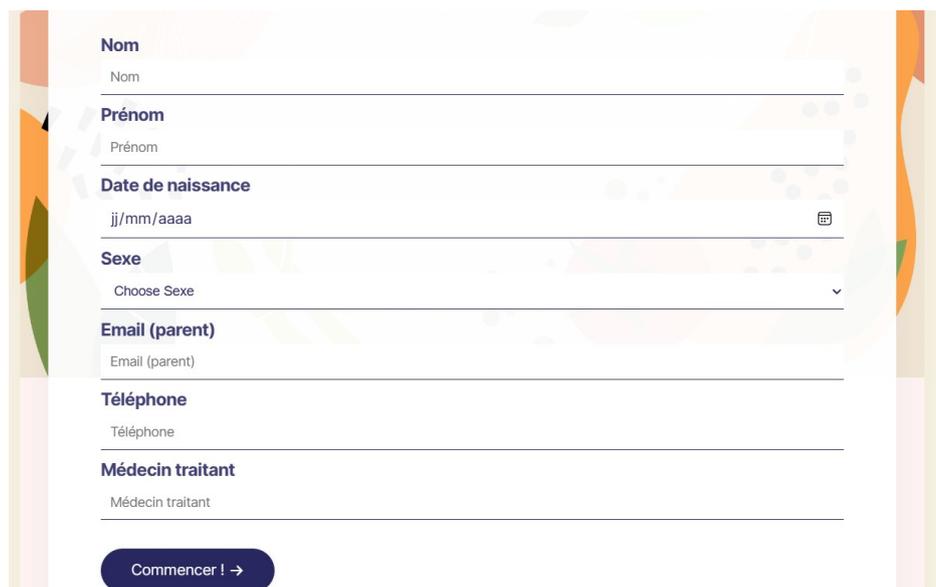
Ici, tu pourras remplir des données sur ton temps d'écran à l'école et à la maison, les jeux vidéos, le temps passé assis par jour ainsi que tes horaires de sommeil.

### Liens utiles



Ici, tu trouveras des affiches des dernières recommandations nationales pour améliorer ta santé ainsi que des recettes de cuisine pour diversifier ton alimentation.

## Annexe 12. Visuel du début du questionnaire sur l'identité de l'adolescent.



The image shows a digital questionnaire form with a light beige background and decorative vertical bars on the left and right sides. The form contains several input fields and a button. The fields are labeled as follows:

- Nom**: Input field with the placeholder text "Nom".
- Prénom**: Input field with the placeholder text "Prénom".
- Date de naissance**: Input field with the placeholder text "jj/mm/aaaa" and a calendar icon on the right.
- Sexe**: A dropdown menu with the placeholder text "Choose Sexe".
- Email (parent)**: Input field with the placeholder text "Email (parent)".
- Téléphone**: Input field with the placeholder text "Téléphone".
- Médecin traitant**: Input field with the placeholder text "Médecin traitant".

At the bottom of the form is a dark blue button with the text "Commencer ! →".

## Annexe 13. Exemple de question posée dans la partie « Alimentation ».

8. Quels sont les repas que tu fais tous les jours ?

[Habitudes alimentaires]



Petit-déjeuner



Collation 10h



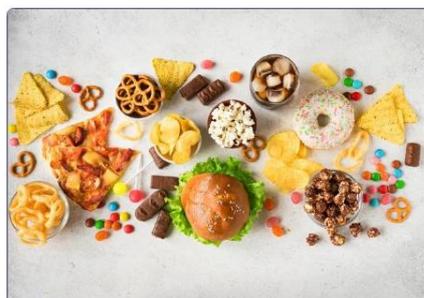
Déjeuner



Goûter 16h



Dîner



Grignotage

Suivant →

## Annexe 14. Fonctionnalité permettant le calcul de l'IMC.

Taille en cm

Poids en kg

[CALCULER MON IMC](#)

## Annexe 15. Différents liens redirigeant vers des sites officiels.

### Pour l'alimentation



La Fabrique à Menus



Catalogue de recettes

### Pour l'activité physique



Test de niveau d'activité physique et de sédentarité



Catalogue d'activité sportive

## Serment d'Hippocrate

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Attention, ne supprimez pas le saut de section suivant (page suivante non numérotée)

## Elaboration d'un outil numérique de repérage des adolescents à risque de surpoids et d'obésité

---

**Introduction :** L'obésité infantile est un problème majeur de santé publique, par sa fréquence, son origine multifactorielle et ses conséquences. C'est un facteur prédictif d'obésité à l'âge adulte. Le principal frein à la prise en charge médicale est le manque de temps et de formation. Chez les patients, c'est le manque de parcours de soins et de motivation au long terme. L'objectif principal de ce travail est de créer un outil numérique de repérage des adolescents à risque de surpoids et d'obésité, sous forme de questionnaire. L'objectif secondaire est de rechercher des fonctionnalités pour cet outil.

**Méthode :** Nous avons réalisé une étude qualitative à l'aide d'un groupe de 8 experts. Dans un premier temps, ils ont émis des propositions par la technique groupe nominal lors d'une réunion en présentiel. Dans un second temps, ils ont noté chaque proposition à l'aide d'une échelle de Likert selon leur degré d'accord, de manière dématérialisée lors de 2 rondes Delphi.

**Résultats :** Lors du groupe nominal d'échange, les experts ont émis 62 propositions. Finalement, après la méthode Delphi, 37 propositions ont montré l'absence de désaccord entre les experts, dont 28 questions et 9 fonctionnalités pour notre outil.

**Conclusion :** Ainsi, l'outil numérique a été créé sous forme de questionnaire avec différentes fonctionnalités permettant le repérage des adolescents à risque de surpoids ou d'obésité. Il s'inscrit dans le cadre de la prévention primaire de cette pathologie. Ce nouvel outil nécessitera dans un second temps une évaluation afin de généraliser son utilisation en soins primaires.

---

Mots-clés : Obésité, surpoids, adolescents, repérage, questionnaire, outil numérique, groupe nominal, ronde Delphi, prévention primaire

## Creation of digital tool for screening teenagers at risk of overweight or obesity

---

**Introduction:** Childhood obesity is a major public health problem because of its prevalence, multiple origins, and consequences. It is a predictor of obesity in adulthood. Main obstacle of medical care is the lack of time and knowledge. In patients, it is the lack of care and motivation in long term. Our goal was to create a digital tool of screening for teenagers at risk of overweight and obesity, with a questionnaire. The second objective was to research functionalities for our digital tool.

**Methodology:** We conducted a qualitative study with a group of 8 experts. First, they made proposals during a face-to-face meeting using the nominal group technique. In a second step, using a 2-phase Delphi method, the experts scored each proposal with a Likert scale, according to their degree of agreement.

**Results:** First, the experts handed 62 proposals. Finally, after Delphi rounds, 37 demonstrated no disagreement between experts, so 28 items for the questionnaire and 9 functionalities for the digital tool.

**Conclusion:** Finally, our digital tool was created composed with a questionnaire and different functionalities allowing screening of teenagers at risk of overweight and obesity. It contributes to the primary prevention of this condition. Then, this new tool will require assessment to generalize its use in primary care.

---

Keywords : Obesity, overweight, teenagers, screening, questionnaire, digital tool, nominal group technique, Delphi round, primary prevention

