

Prévention de l'obésité chez l'adolescent : une revue de la littérature

Camille Guigout

▶ **To cite this version:**

Camille Guigout. Prévention de l'obésité chez l'adolescent : une revue de la littérature. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02972792

HAL Id: dumas-02972792

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02972792

Submitted on 20 Oct 2020

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Camille GUIGOUT

Le 4 octobre 2018

PREVENTION DE L'OBESITE CHEZ L'ADOLESCENT : UNE REVUE DE LA LITTERATURE.

Directrice de thèse : **Madame le Docteur Elodie MILLION**
Maitre de Conférence associé

JURY

Président : **Monsieur le Professeur Philippe LAMBERT**
Professeur des Universités de Médecine Générale

Assesseurs : **Monsieur le Docteur David COSTA**
Maitre de Conférence des Universités

Madame le Docteur RIEU CLOTET Lucie
Chef de Clinique des Universités

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Camille GUIGOUT

Le 4 octobre 2018

PREVENTION DE L'OBESITE CHEZ L'ADOLESCENT : UNE REVUE DE LA LITTERATURE.

Directrice de thèse : **Madame le Docteur Elodie MILLION**
Maitre de Conférence associé

JURY

Président : **Monsieur le Professeur Philippe LAMBERT**
Professeur des Universités de Médecine Générale

Assesseurs : **Monsieur le Docteur David COSTA**
Maitre de Conférence des Universités

Madame le Docteur RIEU CLOTET Lucie
Chef de Clinique des Universités

Université de Montpellier
FACULTÉ de MÉDECINE
Montpellier-Nîmes

ANNEE UNIVERSITAIRE 2017 - 2018

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALLIEU Yves
ALRIC Robert
ARNAUD Bernard
ASTRUC Jacques
AUSSILLOUX Charles
AVEROUS Michel
AYRAL Guy
BAILLAT Xavier
BALDET Pierre
BALDY-MOULINIER Michel
BALMES Jean-Louis
BALMES Pierre
BANSARD Nicole
BAYLET René
BILLIARD Michel
BLARD Jean-Marie
BLAYAC Jean Pierre
BLOTMAN Francis
BONNEL François
BOUDET Charles
BOURGEOIS Jean-Marie
BRUEL Jean Michel
BUREAU Jean-Paul
BRUNEL Michel
CALLIS Albert
CANAUD Bernard
CASTELNAU Didier
CHAPTAL Paul-André
CIURANA Albert-Jean
CLOT Jacques
D'ATHIS Françoise
DEMAILLE Jacques
DESCOMPS Bernard
DIMEGLIO Alain
DU CAILAR Jacques
DUBOIS Jean Bernard
DUMAS Robert
DUMAZER Romain
ECHENNE Bernard
FABRE Serge
FREREBEAU Philippe
GALIFER René Benoît
GODLEWSKI Guilhem
GRASSET Daniel
GROLLEAU-RAOUX Robert
GUILHOU Jean-Jacques
HERTAULT Jean
HUMEAU Claude
JAFFIOL Claude
JANBON Charles
JANBON François
JARRY Daniel
JOYEUX Henri
LAFFARGUE François
LALLEMANT Jean Gabriel
LAMARQUE Jean-Louis
LAPEYRIE Henri
LESBROS Daniel
LOPEZ François Michel
LORIOT Jean
LOUBATIERES Marie Madeleine
MAGNAN DE BORNIER Bernard
MARY Henri
MATHIEU-DAUDE Pierre
MEYNADIER Jean
MICHEL François-Bernard
MICHEL Henri
MION Charles
MION Henri
MIRO Luis
NAVARRO Maurice
NAVRATIL Henri
OTHONIEL Jacques
PAGES Michel
PEGURET Claude
POUGET Régis
PUECH Paul
PUJOL Henri
PUJOL Rémy
RABISCHONG Pierre
RAMUZ Michel
RIEU Daniel
RIOUX Jean-Antoine
ROCHEFORT Henri
ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
SAINT AUBERT Bernard
SANCHO-GARNIER Hélène
SANY Jacques
SENAC Jean-Paul
SERRE Arlette
SIMON Lucien
SOLASSOL Claude
THEVENET André
VIDAL Jacques
VISIER Jean Pierre

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude
BLANC François
BOULENGER Jean-Philippe
BOURREL Gérard
BRINGER Jacques
CLAUSTRES Mireille
DAURES Jean-Pierre
DAUZAT Michel
DEDET Jean-Pierre
ELEDJAM Jean-Jacques
GUERRIER Bernard
JOURDAN Jacques
MAURY Michèle
MILLAT Bertrand
MARES Pierre
MONNIER Louis
PRAT Dominique
PRATLONG Francine
PREFAUT Christian
PUJOL Rémy
ROSSI Michel
SULTAN Charles
TOUCHON Jacques
VOISIN Michel
ZANCA Michel

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ALBAT Bernard - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
ALRIC Pierre - Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
BACCINO Eric - Médecine légale et droit de la santé
BASTIEN Patrick - Parasitologie et mycologie

BONAFE Alain - Radiologie et imagerie médicale
CAPDEVILA Xavier - Anesthésiologie-réanimation
COMBE Bernard - Rhumatologie
COSTA Pierre - Urologie
COTTALORDA Jérôme - Chirurgie infantile
COUBES Philippe - Neurochirurgie
CRAMPETTE Louis - Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul - Biochimie et biologie moléculaire
DAVY Jean Marc - Cardiologie
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel - Anesthésiologie-réanimation
DELAPORTE Eric - Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DE WAZIERES Benoît - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DOMERGUE Jacques - Chirurgie générale
DUFFAU Hugues - Neurochirurgie
DUJOLS Pierre - Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
ELIAOU Jean François - Immunologie
FABRE Jean Michel - Chirurgie générale
GUILLOT Bernard - Dermato-vénéréologie
HAMAMAH Samir-Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HEDON Bernard-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
HERISSON Christian-Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir-Anesthésiologie-réanimation
JEANDEL Claude-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JONQUET Olivier-Réanimation ; médecine d'urgence
JORGENSEN Christian-Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOTZKI Pierre Olivier-Biophysique et médecine nucléaire
LANDAIS Paul-Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention
LARREY Dominique-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
LEFRANT Jean-Yves-Anesthésiologie-réanimation
LE QUELLEC Alain-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
MARTY-ANE Charles - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MAUDELONDE Thierry - Biologie cellulaire
MERCIER Jacques - Physiologie
MESSNER Patrick - Cardiologie
MOURAD Georges-Néphrologie
PELISSIER Jacques-Médecine physique et de réadaptation
RENARD Eric-Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques-Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIBSTEIN Jean-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
RIPART Jacques-Anesthésiologie-réanimation
ROUANET Philippe-Cancérologie ; radiothérapie
SCHVED Jean François-Hématologie; Transfusion
TAOUREL Patrice-Radiologie et imagerie médicale
UZIEL Alain -Oto-rhino-laryngologie
VANDE PERRE Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YCHOU Marc-Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1ère classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia-Hématologie ; transfusion
AVIGNON Antoine-Nutrition
AZRIA David -Cancérologie ; radiothérapie
BAGHDADLI Amaria-Pédopsychiatrie ; addictologie
BEREGI Jean-Paul-Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BLANC Pierre-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric-Chirurgie digestive
BOULOT Pierre-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAMBONIE Gilles -Pédiatrie
CAMU William-Neurologie
CANOVAS François-Anatomie
CARTRON Guillaume-Hématologie ; transfusion
CHAMMAS Michel-Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal-Anesthésiologie-réanimation
CORBEAU Pierre-Immunologie
COSTES Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
COURTET Philippe-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CYTEVAL Catherine-Radiologie et imagerie médicale
DADURE Christophe-Anesthésiologie-réanimation
DAUVILLIERS Yves-Physiologie

DE TAYRAC Renaud-Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
DEMARIA Roland-Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEMOLY Pascal-Pneumologie ; addictologie
DEREURE Olivier-Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane -Urologie
DUCROS Anne-Neurologie -
FRAPIER Jean-Marc-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
KLOUCHE Kada-Réanimation ; médecine d'urgence
KOENIG Michel-Génétique moléculaire
LABAUGE Pierre- Neurologie
LAFFONT Isabelle-Médecine physique et de réadaptation
LAVABRE-BERTRAND Thierry-Cytologie et histologie
LECLERCQ Florence-Cardiologie
LEHMANN Sylvain-Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge-Biochimie et Biologie moléculaire
MARIANO-GOULART Denis-Biophysique et médecine nucléaire
MATECKI Stéfan -Physiologie
MEUNIER Laurent-Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel-Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis-Pédiatrie
NAVARRO Francis-Chirurgie générale
PAGEAUX Georges-Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PETIT Pierre-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PERNEY Pascal-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
PUJOL Jean Louis-Pneumologie ; addictologie
PUJOL Pascal-Biologie cellulaire
PURPER-OUAKIL Diane-Pédopsychiatrie ; addictologie
QUERE Isabelle-Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
SOTTO Albert-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TOUITOU Isabelle-Génétique
TRAN Tu-Anh-Pédiatrie
VERNHET Hélène-Radiologie et imagerie médicale

PU-PH de 2ème classe
ASSENAT Éric-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BERTHET Jean-Philippe-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BOURDIN Arnaud-Pneumologie ; addictologie
CANAUD Ludovic-Chirurgie vasculaire ; Médecine Vasculaire
CAPDEVIELLE Delphine-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
CAPTIER Guillaume-Anatomie
CAYLA Guillaume-Cardiologie
CHANQUES Gérald-Anesthésiologie-réanimation
COLOMBO Pierre-Emmanuel-Cancérologie ; radiothérapie
COSTALAT Vincent-Radiologie et imagerie médicale
COULET Bertrand-Chirurgie orthopédique et traumatologique
CUVILLON Philippe-Anesthésiologie-réanimation
DAIEN Vincent-Ophtalmologie
DE VOS John-Cytologie et histologie
DORANDEU Anne-Médecine légale -
DUPEYRON Arnaud-Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
GARREL Renaud -Oto-rhino-laryngologie
GAUJOUX Viala Cécile-Rhumatologie
GENEVIEVE David-Génétique
GODREUIL Sylvain-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GUILLAUME Sébastien-Urgences et Post urgences psychiatriques -
GUILPAIN Philippe-Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie
GUIU Boris-Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice-Physiologie
HOUEDE Nadine-Cancérologie ; radiothérapie
JACOT William-Cancérologie ; Radiothérapie
JUNG Boris-Réanimation ; médecine d'urgence
KALFA Nicolas-Chirurgie infantile
KOUYOUMDJIAN Pascal-Chirurgie orthopédique et traumatologique
LACHAUD Laurence-Parasitologie et mycologie
LALLEMANT Benjamin-Oto-rhino-laryngologie
LAVIGNE Jean-Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LETOUZEY Vincent-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

LOPEZ CASTROMAN Jorge-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric-Rhumatologie
MAURY Philippe-Chirurgie orthopédique et traumatologique
MILLET Ingrid-Radiologie et imagerie médicale
MORANNE Olivier-Néphrologie
MOREL Jacques -Rhumatologie
NAGOT Nicolas-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
NOCCA David-Chirurgie digestive
PANARO Fabrizio-Chirurgie générale
PARIS Françoise-Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PASQUIE Jean-Luc-Cardiologie
PEREZ MARTIN Antonia-Physiologie
POUDEROUX Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PRUDHOMME Michel-Anatomie
RIGAU Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
RIVIER François-Pédiatrie
ROGER Pascal-Anatomie et cytologie pathologiques
ROSSI Jean François-Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François-Cardiologie
SEBBANE Mustapha-Anesthésiologie-réanimation
SEGNARBIEUX François-Neurochirurgie
SIRVENT Nicolas-Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme-Biologie cellulaire
SULTAN Ariane-Nutrition
THOUVENOT Éric-Neurologie
THURET Rodolphe-Urologie
VENAIL Frédéric-Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max-Ophtalmologie
VINCENT Denis -Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
VINCENT Thierry-Immunologie
WOJTUSCISZYN Anne-Endocrinologie-diabétologie-nutrition

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1ère classe :
COLINGE Jacques - Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes

2ème classe :
LAOUDJ CHENIVESSE Dalila - Biochimie et biologie moléculaire
VISIER Laurent - Sociologie, démographie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

1ère classe :
LAMBERT Philippe

2ème classe :
AMOUYAL Michel

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

DAVID Michel
RAMBAUD Jacques

PROFESSEUR ASSOCIE - Médecine

BESSIS Didier - Dermato-vénéréologie)
PERRIGAULT Pierre-François - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
ROUBERTIE Agathe – Pédiatrie

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe
CACHEUX-RATABOUL Valère-Génétique
CARRIERE Christian-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
CHARACHON Sylvie-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
FABBRO-PERAY Pascale-Epidémiologie, économie de la santé et prévention
HILLAIRE-BUYS Dominique-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PELLESTOR Franck-Cytologie et histologie
PUJOL Joseph-Anatomie

RAMOS Jeanne-Anatomie et cytologie pathologiques
RICHARD Bruno-Thérapeutique ; addictologie
RISPAIL Philippe-Parasitologie et mycologie
SEGONDY Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
STOEBNER Pierre -Dermato-vénéréologie

MCU-PH de 1ère classe
ALLARDET-SERVENT Annick-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
BADIOU Stéphanie-Biochimie et biologie moléculaire
BOUDOUSQ Vincent-Biophysique et médecine nucléaire
BOULLE Nathalie-Biologie cellulaire
BOURGIER Céline-Cancérologie ; Radiothérapie
BRET Caroline -Hématologie biologique
COSSEE Mireille-Génétique Moléculaire
GABELLE DELOUSTAL Audrey-Neurologie
GIANSILY-BLAIZOT Muriel-Hématologie ; transfusion
GIRARDET-BESSIS Anne-Biochimie et biologie moléculaire
LAVIGNE Géraldine-Hématologie ; transfusion
LE QUINTREC Moglie-Néphrologie
MATHIEU Olivier-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas-Neuroradiologie
MOUZAT Kévin-Biochimie et biologie moléculaire
PANABIERES Catherine-Biologie cellulaire
PHILIBERT Pascal-Biologie et médecine du développement et de la reproduction
RAVEL Christophe - Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris-Physiologie
STERKERS Yvon-Parasitologie et mycologie
TUAILLON Edouard-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YACHOUH Jacques-Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MCU-PH de 2ème classe
BERTRAND Martin-Anatomie
BRUN Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
DU THANH Aurélie-Dermato-vénéréologie
GALANAUD Jean Philippe-Médecine Vasculaire
GOUZI Farès-Physiologie
JEZIORSKI Éric-Pédiatrie
KUSTER Nils-Biochimie et biologie moléculaire
LESAGE François-Xavier-Médecine et Santé au Travail
MAKINSON Alain-Maladies infectieuses, Maladies tropicales
MURA Thibault-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
THEVENIN-RENE Céline-Immunologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - Médecine Générale
COSTA David
FOLCO-LOGNOS Béatrice

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES - Médecine Générale
CLARY Bernard
GARCIA Marc
MILLION Elodie
PAVAGEAU Sylvain
REBOUL Marie-Catherine
SEGURET Pierre

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Maîtres de Conférences hors classe
BADIA Eric - Sciences biologiques fondamentales et cliniques

Maîtres de Conférences de classe normale
BECAMEL Carine - Neurosciences
BERNEX Florence - Physiologie
CHAUMONT-DUBEL Séverine - Sciences du médicament et des autres produits de santé
CHAZAL Nathalie - Biologie cellulaire
DELABY Constance - Biochimie et biologie moléculaire
GUGLIELMI Laurence - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
LADRET Véronique - Mathématiques appliquées et applications des mathématiques

LAINE Sébastien - Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel - Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine - Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent - Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé
MOREAUX Jérôme - Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie - Neurosciences
MOUTOT Gilles - Philosophie
PASSERIEUX Emilie - Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie - Histologie
TAULAN Magali - Biologie Cellulaire

PRATICIENS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES

CLAIRE DAIEN-Rhumatologie
BASTIDE Sophie-Epidémiologie, économie de la santé et prévention
FAILLIE Jean-Luc-
Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
GATINOIS Vincent-Histologie, embryologie et cytogénétique
HERLIN Christian -Chirurgie plastique ; reconstructrice et esthétique ; brûlologie
HERRERO Astrid-Chirurgie générale
PANTEL Alix-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
PERS Yves-Marie-Thérapeutique, médecine d'urgence ; addictologie
PINETON DE CHAMBRUN Guillaume-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
TORRE Antoine-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

REMERCIEMENTS

Aux membres du jury,

A monsieur le Professeur LAMBERT.
Vous m'avez fait l'honneur de présider ce jury et de juger mon travail. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon profond respect.

A madame le docteur Elodie MILLION, ma directrice de thèse.
Je te remercie de m'avoir accompagnée et dirigée pour ce travail de thèse. Merci pour ta patience, ta gentillesse et ton implication.

A monsieur le docteur David COSTA.
Vous me faites l'honneur et la gentillesse de participer à mon jury de thèse.
Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon respect.

A madame le docteur Lucie RIEU CLOTET.
Je vous remercie d'avoir accepté spontanément de faire partie de mon jury et je vous témoigne de mon sincère respect.

A ma famille,

A mes parents.
Vous avez été présents toutes ces années à mes cotés. Merci de votre soutien, vos petits plats cuisinés, les bons moments (et les apéros) que j'ai encore la chance de partager avec vous. C'est grâce à vous que j'en suis là aujourd'hui. Je vous aime fort.

A mon frère « kiki » et Naoual.
Je te dois en partie ma première année : merci pour tes cours ! J'ai survécu à notre cohabitation … et maintenant, en plus d'être un homme parfait, tu es presque devenu un frère parfait.

A ma sœur, ma petite c… d'amour.
Même à distance, merci d'être présente dans les bons et les mauvais moments. En plus d'être ma sœur, tu es l'une de mes meilleures amies.

A ma Grand mère et ses fidèles sms qui font chaud au cœur et pour ton aide pour la correction orthographique.
A mes oncles et tantes et à nos moments en famille.
« Aux voisins d'à coté » qui font partie de la famille et qui, j'espère, ne déménageront pas.

A Vincent.
Pour m'avoir soutenu et aimé comme il le pouvait.

A mes amis,

A mes anciens colocataires, mes sœurs de cœur (même toi loulou !) et leur moitié. Merci de votre amitié sans faille. Nos soirées « cocktails » et la vie rue du Lac resteront des souvenirs inoubliables.

Nad qui me supporte depuis le lycée et avec qui je découvre tous les jours de nouvelles expressions ! Tu resteras ma pharmacienne bavarde préférée.
Nono, l'intellectuelle et la tête en l'air du groupe. Petites pensées à tes siestes inopinées dans mon jardin.
Sab et ta patience sans faille. Merci d'avoir toujours pris le temps de m'écouter et d'être celle que tu es.
A Loulou et Steph avec qui, en moins d'un an, j'ai partagé tellement de choses.
Vous avez rendu ces années de colocation magiques même si j'en suis repartie avec quelques paires de chaussettes en moins !

Aux filles de la natation synchronisée : Audrey, Caroline, Emilie et Elsa.

J'ai appris à aimer le sport grâce à vous ! Merci d'avoir partagé toutes ces années. Vos conseils éclairés sur les choses de la vie et nos conversations sans fin dans les vestiaires m'ont été très utiles.
Merci particulièrement à Elsa d'être toujours aussi présente.

A celles du CHA, notre bande de fillasses.

Les grandes journées de révisions étaient tellement plus agréables avec vous. Je suis heureuse de vous avoir toujours à mes cotés et j'espère qu'on gardera nos weekend girlsss encore longtemps. Merci pour tous ces bons moments, je vous aime fort !
Clairette (notre maman), Claudo (mon petit cacato), Eve, Julie (et tes petits « soupirs »), Lulu et Marjo.

A mes anciens co-internes,

La «team de Mende» :
Elodie, Clémence (et Math) pour les soirées, les sots de mojito, les randos, les restos, les conseils,… et d'être devenus des amis.
Merci Elo pour ta présence et ton aide tout au long de cette thèse (et même avant !).
Et également Charlotte, Coralie et Mai.

A tous ceux que j'ai croisé pendant mes stages : Cyndi pour ce semestre formidable ;) heureusement qu'on était ensemble pour voir passer les heures, Mumu et Mathieu pour votre générosité et les fous rires, Ben pour ta présence pendant ces 6 mois, Flavie, Alexandre,… et aux médecins et leurs équipes qui ont pris le temps de me transmettre leur savoir dont Yasmine, Dr ALBARIC et Dr LE PALLEC.

Aux autres,

Alizé sans qui rien n'aurait été pareil.

Charles qui a partagé tout son externat à mes cotés.

Estelle qui est là depuis le lycée et qui malgré ses aventures et son humour a su garder notre amitié intacte !

Merci également à ceux qui ne sont plus là. GP qui attendait beaucoup ce moment. A mon papi et ma mamie. J'espère que vous êtes fiers de moi.

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION 18

II. METHODOLOGIE 20

A. OBJECTIF DE LA THESE 20

B. LA LITTERATURE GRISE 21

C. LES RECOMMANDATIONS 22

D. SUDOC 23

E. REVUE DE LA LITTERATURE : COCHRANE 23

F. ARTICLES SCIENTIFIQUES 24

G. REVUES MEDICALES FRANCAISES 25

1. Prescrire 25

2. Exercer 25

III. RESULTATS 27

A. RECHERCHE 27

B. DEFINITION DE L'OBESITE 32

1. L'indice de masse corporelle 32

2. Les courbes de corpulence 32

a) Les courbes de corpulence françaises 33

b) Les courbes internationales 34

3. Les limites de l'IMC 37

4. Le tour de taille 37

5. La mesure des plis cutanés 38

6. Z-score 38

7. Autres mesures de la masse grasse 41

C. EPIDEMIOLOGIE 42

1. Amérique du Nord 42

a) Aux Etats-Unis 42

b) Au Canada 44

2. Europe 44

a) Royaume-Uni 45

b) France 45

c) Allemagne 46

d) Espagne 46

3. Amérique du Sud 46

D. FACTEURS DE RISQUE 47

1. Facteurs de risque périnataux 48

a) Génétique 48

b) La grossesse 51

c) Poids de naissance et rebond d'adiposité 54

d) Allaitement 56

e) Le poids parental 57

2. Facteurs environnementaux 59

a) Alimentation « moderne » 59

b) Activité physique, sédentarité 67

c) Sommeil 78

3. Déterminants socio-économiques 80

a) Catégorie socio-professionnelle 80

b) Niveau d'éducation et d'instruction 84
4. Déterminants socio-culturels *88*
a) Culture alimentaire 88
b) Groupe ethnique 94
c) Les relations sociales 98
5. Facteurs socio-environnementaux *100*
a) Milieu scolaire 101
b) Aménagement du territoire et équipements publics 102
c) Mode de transport 109
6. Facteurs psycho affectifs *110*
E. DEMARCHE DIAGNOSTIQUE 113
1. Etiologies *113*
a) Obésité commune (polygénique) 113
b) Obésité secondaire 113
2. Complications *115*
a) Somatiques 115
b) Social 119
c) Psychologique 120
3. Examen clinique et para clinique *122*
F. PRISE EN CHARGE 124
1. Prévention *125*
a) Au niveau individuel 125
b) Au niveau communautaire 129
2. Traitement *138*
a) Individuel 139
b) Communautaire 150
3. Au niveau médical *155*
a) La prévention 155
b) Le dépistage 157
c) Prise en charge thérapeutique 169
G. ACTIONS MENEES POUR LA LUTTE CONTRE L'OBESITE INFANTILE 174
1. Politiques *175*
a) Les recommandations et plans 175
b) Législations 196
V. DISCUSSION 204
A. FORCES DE L'ETUDE 204
B. LIMITES DE L'ETUDE 204
C. RESULTATS 205
D. RECOMMANDATIONS 212
CONCLUSION 213
BIBLIOGRAPHIE 215
ANNEXES 242

INDEX FIGURES

FIGURE 1: DIAGRAMME DE FLUX DE LA LITTERATURE GRISE 27
FIGURE 2 : DIAGRAMME DE FLUX DES RECOMMANDATIONS 28
FIGURE 3 : DIAGRAMME DE FLUX DANS LE SUDOC 28
FIGURE 4 : DIAGRAMME DE FLUX DE LA COCHRANE LIBRARY 29
FIGURE 5 : DIAGRAMME DE FLUX DES REVUES MEDICALES FRANÇAISES 29
FIGURE 6 : DIAGRAMME DE FLUX PUB MED 30
FIGURE 7 : DIAGRAMME GENERAL 31
FIGURE 8 : COURBES DE CORPULENCE DE 0 A 18 ANS DU PNNS 2010 34
FIGURE 9 : COURBES DE CORPULENCE FRANÇAISES ET SEUILS DE L'IOTF POUR LES GARÇONS. 35
FIGURE 10 : COURBES DE CORPULENCE GARÇON ET FILLE SELON L'INPES 36
FIGURE 11 : COURBES D'IMC EN Z SCORE PUBLIEES PAR L'OMS DE 0 A 5 ANS CHEZ LES GARÇONS ET LES FILLES. 40
FIGURE 12 : POURCENTAGE D'ELEVES DU SECONDAIRE OBESES EN 2015 AUX ETATS-UNIS D'APRES LES DONNEES DU SYSTEME DE SURVEILLANCE DU COMPORTEMENT A RISQUE CHEZ LES JEUNES SELON LE SITE WEB DU CDC « HEALTHY SCHOOLS » DE 2017 43
FIGURE 13 : DETERMINANTS DE L'ACTIVITE PHYSIQUE ET DES CHOIX ALIMENTAIRES. SCHEMA ADAPTE DE BOUNAUD ET MOREAU. 47
FIGURE 14 : LIEUX ET MODALITES D'ACTION POUR LA PREVENTION DU SURPOIDS ET DE L'OBESITE DES ADOLESCENTS SELON LEE A ET GIBBS SE 124
FIGURE 15 : TABLEAU DES RECOMMANDATIONS AMERICAINES USPSTF 158
FIGURE 16 : PRISE EN CHARGE DU SURPOIDS ET DE L'OBESITE CHEZ L'ENFANT ET L'ADOLESCENT PAR LA HAS . 161
FIGURE 17 : ALGORITHME DES TROIS NIVEAUX DE PRISE EN CHARGE DU SURPOIDS OU DE L'OBESITE D'APRES LA HAS 166
FIGURE 18 : TYPE DE CHIRURGIE BARIATRIQUE 174
FIGURE 19 : LES GUIDES DE NUTRITION DU PNNS 177
FIGURE 20 : RESUME DES AXES DES PNNS D'APRES BERGERON ET AL 179
FIGURE 21 : « CHOOSEMY PLATE » 193

ANNEXES

ANNEXE A : RESUME DES MESURES CONCERNANT LA PREVENTION NUTRITIONNELLE DU RAPPORT D'HERCBER 242
ANNEXE B : RESUME DES RECOMMANDATIONS SUR LA PREVENTION ET LA PRISE EN CHARGE DU SURPOIDS ET DE L'OBESITE CHEZ LES ENFANTS ET LES JEUNES AU CANADA ET AILLEURS D'APRES LE CANADIAN TASK FORCE ON PREVENTIVE HEALTH CARE. 257
ANNEXE C : RESUME DES RECOMMANDATIONS CANADIENNE D'APRES LE CANADIAN TASK FORCE ON PREVENTIVE HEALTH CARE. 260

ABREVIATIONS

AAP : American Academy of Pediatrics
AACE : American Association of clinical endocrinologists
AHRQ : Agency for Healthcare Research and Quality
CDC : Centers for Disease Control and Prevention
CNRS : Centre National de Recherche Scientifique
CEPREMAP : CEntre Pour la Recherche EconoMique et ses APplications
DT2 : diabète de type 2
DXA : Dual X-Ray Absorptiometry
ECDC : European Center for Disease Prevention and Control
ESCC : European Space Components Coordination
FRCV : facteur de risque cardio vasculaire
GAJ : Glycémie à jeun
HAS : Haute Autorité de Santé
HbA1c : Hémoglobine glyquée
HBSC : Health Behaviour in School aged Children
HDL : High Density Lipoprotein
HTA : hypertension artérielle
IMC : indice de masse corporelle
INPES : Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé
INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
INVS : l'Institut National de Veille Sanitaire
IOTF : International Obesity Task Force
LDL : LowDensity Lipoprotein
NCEP : National cholesterol education program
NHANES : National Health and Nutrition Examination Survey
NHLBI : National Heart, Lung and Blood Institute
NIH : National Institut of Health
NHS : National Health Service
OMS : Organisation Mondial pour la Santé
ORS : observatoire régional de la santé
PHAC : Public Health Agency of Canada
RR : Risque relatif
SSMG : Société Scientifique de Médecine Générale
SOPK : syndrome des ovaires polykystiques
SSE : statut socioéconomique
T : taille
TA : Tension artérielle
TDAH : trouble déficit de l'attention avec hyperactivité
TT : tour de taille
WCRF : World Cancer Research Fund

I. INTRODUCTION

L'adolescence est une période charnière qui commence avec l'apparition de la puberté et est associée à des transformations biologiques, psychologiques et sociales.

Elle correspond à la prise d'indépendance et à l'affirmation de soi ce qui implique des changements de comportements et des expérimentations en relation avec :

- L'influence des pairs, les phénomènes de mode, les difficultés psychologiques, l'émergence de troubles du comportement alimentaire
- L'évolution des capacités critiques, l'ouverture sur le monde extérieur, la maturation sexuelle accompagnée du désir de séduire
- L'évolution des comportements spontanés : alors que l'activité physique reste importante chez les garçons, elle tend à diminuer chez les filles
- Les modifications hormonales influençant la composition corporelle : chez la fille, la masse grasse augmente de 13 % en moyenne et diminue de 4 % chez le garçon par exemple. (1)

L'adolescence est mal définie et peut aller, selon les sources, de 10 à plus de 20 ans. Pour l'Organisation Mondiale de la Santé « est adolescent tout individu entre 10 et 19 ans ». (2)

Les professionnels de santé doivent être attentifs à cette période de changements car c'est à ce moment que l'individu met en place des habitudes qu'il gardera sa vie entière. La prévention auprès de la population adolescente est donc primordiale.
Les médecins généralistes doivent leurs apporter les informations nécessaires pour engendrer une réflexion et les mettre en garde contre certaines conduites à risques et les conséquences des habitudes malsaines sur le long terme afin de les responsabiliser.
La communication des risques peut se faire par l'intermédiaire de structures comme le milieu scolaire, les collectivités territoriales, etc. Mais elle doit tenir compte de chacun grâce à des méthodes et des interventions ciblées. Les facteurs de risque augmentent « la probabilité d'apparition du problème de santé » à l'inverse des facteurs protecteurs sont des « ressources individuelles ou environnementales qui modifient positivement ou diminuent l'impact des facteurs de risque ». (3)

La loi du 5 mars 2007 a recommandé deux visites médicales supplémentaires dans le cadre de la médecine scolaire à 12 et 15 ans dans un but de prévention et d'éducation. (4) Le

médecin généraliste reste le professionnel de santé le plus consulté lors de l'adolescence malgré la faible consommation de soins pendant cette période. Ils étaient 79,2 % des 15 – 30 ans à l'avoir consulté au moins une fois l'année précédente selon le baromètre de la santé 2010. (5)
Ces consultations doivent donner l'occasion de créer un dialogue et d'installer une relation avec le patient afin de le rendre plus réceptif aux messages d'éducation et de prévention. Cette démarche doit être réalisée même lorsque le principal motif de la visite est le plus souvent une pathologie bénigne. Ces consultations peuvent donner lieu au dépistage large afin de pratiquer la meilleure prévention possible sur tous les risques liés à l'adolescence. (6)

Mais la relation médecin-malade n'est pas toujours possible du fait de nombreux obstacles. Par exemple, des questionnements sur la confidentialité de l'entretien peuvent être évoqués par l'adolescent car le médecin est souvent celui de la famille. De plus, il peut exister une sous estimation de leurs symptômes devant les difficultés d'expression de l'adolescent, sa timidité, ou encore son opposition lors de l'entretien, sa pudeur lors de l'examen clinique, etc. Le médecin peut, lui, avoir des préjugés devant l'attitude de l'adolescent et son langage. Mais les médecins généralistes ont l'avantage d'avoir pu établir une relation qui s'inscrit sur la durée en les suivant souvent depuis l'enfance. Cela peut être un atout pour l'alliance thérapeutique. (3)

L'obésité, avec ses complications majeures, est un des principaux enjeux du XXI ème siècle. Du fait, entre autres, des changements de nos modes de vie, cette maladie chronique touche de plus en plus tôt la population et l'expose donc à des problèmes de santé précoces. Cette pathologie est devenue une question de santé publique s'accompagnant d'une recrudescence des dépenses de santé.
Le médecin généraliste est au premier plan pour proposer une prévention pertinente et adaptée à l'adolescent.
Pour cela, les facteurs de risque de cette épidémie doivent être déterminés pour éviter l'apparition de cette pathologie.

C'est dans cette direction que j'ai effectué une revue de littérature afin de déterminer l'intérêt de la prévention du surpoids et de l'obésité chez les adolescents de 13 à 25 ans.

II. METHODOLOGIE

A. OBJECTIF DE LA THESE

En partenariat avec ma directrice de thèse Dr Elodie MILLION ainsi que les quatre autres internes participant à cette thèse, nous avons établi une méthode de recherche afin de répondre aux objectifs de cette revue de littérature.

L'objectif principal est d'identifier, dans la littérature, les facteurs de risque et les critères à repérer chez les adolescents pour la prévention de l'obésité.

Les objectifs secondaires sont :

- D'améliorer la prise en charge des adolescents en médecine générale
- De faire le point sur les différents thèmes de prévention chez les adolescents et les moyens mis en œuvre.

Huit items concernant la prévention chez les adolescents ont été retenus :

- La vaccination.
- La contraception, les infections sexuellement transmissibles.
- Les relations familles, amis, la scolarité.
- L'humeur, le sommeil, la santé mentale.
- L'alimentation, la nutrition et les troubles de conduite alimentaire.
- Le sport et l'orthopédie.
- La puberté.
- Les toxiques et les addictions.

Dans le cadre de ma thèse, le thème de l'obésité est abordé.
Nous avons décidé de réaliser une revue de la littérature pour ce thème.

Les critères d'inclusion sont les articles publiés entre janvier 2009 et septembre 2017 concernant les adolescents de 13 à 25 ans.
Les critères d'exclusion sont :

- les articles non disponibles en texte intégral,

- les articles non écrit en français ou en anglais

Certains articles antérieurs ont pu être inclus s'ils étaient évoqués dans les résultats. Cela a été précisé dans la méthode.

B. LA LITTERATURE GRISE

Selon la définition du Luxembourg, la littérature grise est « ce qui est produit par toutes les instances du gouvernement, de l'enseignement et la recherche publique, du commerce et de l'industrie, sous un format papier ou numérique, et qui n'est pas contrôlé par l'édition commerciale ». Cette définition a été approuvée lors de la troisième conférence internationale de la littérature grise, en 1997. (7)

J'ai effectué une recherche dans la littérature grise concernant la prévention chez les adolescents, à travers le moteur de recherche Google et l'équation « prévention obésité adolescent ».

Puis j'ai également recherché sur les sites officiels avec les équations de recherche suivantes:

- l'Organisation Mondial pour la Santé (OMS) : « obésité » après 2009
- l'Institut National de Prévention et d'Education de l'OFDT : http://www.ofdt.fr
- du groupe ADOC
- de l'INSERM : http://www.inserm.fr. Les thématiques « Santé publique », consultation des « dossiers d'information », « expertises collectives » et « rapports publiés » ont permis de collecter des données sans limitation de durée.
- de l'OEDT pour la Santé (INPES) : «obésité » et « adolescent »
- du Ministère de la Santé : http://www.sante.gouv.fr : « obésité »
- de l'UNICEF : http://www.unicef.org/french/ : « obésité » sans notion de date
- de l'Eurostat : « obesity » sans notion de date
- Ordre national des médecins : « obésité »
- OFDT : Les articles ont été trouvés dans la partie « Populations et contextes ». Il n'y a pas eu de limitation par date, seuls les articles concernant les adolescents ont été retenus.

Enfin j'ai complété cette recherche par l'intermédiaire du site de la Banque de données en santé public (BDSP) : http://www.bdsp.ehesp.fr.
La recherche concernait les publications à partir de 2009 et tous types de documents (Articles, Ouvrages, Rapports, Congrès, Thèses/mémoires) avec comme équation de recherche : « obésité ET adolescent » dans la partie « recherche avancée ».

C. LES RECOMMANDATIONS

En France, j'ai recherché les recommandations sur le site de la Haute Autorité de Santé (HAS) et l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS).
Pour les autres états d'Europe, le site de la European Center for Disease Prevention and Control (ECDC), le National Health Service (NHS) et le National Institut of Health (NIH) ont été consultés.
Les sites AHRQ (Agency for Healthcare Research and Quality) ou CDC (Centers for Disease Control and Prevention) ont permis de faire une recherche pour les Etats unis et la PHAC (Public Health Agency of Canada) pour le Canada.
Ces pays ont été retenus car proches d'un point de vue socio démographique et ethnique de la France mais également sur le plan sanitaire. Ils ont également rédigé de nombreuses publications correspondantes à mes recherches.

Trois outils ont permis d'organiser l'évaluation de ces recommandations :

- Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations, édité en janvier 2000 par l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES).
  Les articles de niveau de preuve 1, 2 ou 3 ont été inclus dans les résultats, ainsi que les études épidémiologiques descriptives rétrospectives bien menées.
- Grille Agree II. Ce document a été conçu en 2009 par Brouwers MC et al. faisant suite à une première version : la grille Agree. Il comporte 23 items permettant d'évaluer la qualité des recommandations pour la pratique clinique. (8)
- Grille PRISMA. La PRISMA check-list aura permis d'écrire cette revue de la littérature avec des critères de qualité : cet outil aide à la rédaction d'une revue de la littérature. (9)

D. SUDOC

http://www.biu-montpellier.fr/florabium/servlet/LoginServlet

J'ai recherché à partir de SUDOC les thèses, en lignes ou disponibles en format papier, en rapport avec le thème. Celles qui ne possédaient pas de résumés ont été exclues.

Seules les thèses de qualité suffisante, selon les critères ANAES, ont été retenues après lecture complète.

Dans le SUDOC, l'équation de recherche était « obésité prévention adolesc*» dans le type de publication « thèse ».

E. REVUE DE LA LITTERATURE : COCHRANE

http://www.thecochranelibrary.com/view/0/index.html

Une recherche des revues de la littérature depuis 2009 a été effectuée dans la Cochrane Library disponible par l'intermédiaire du site de la BIU de Montpellier.

Les revues n'ayant pas de résumé ont été exclues.

J'ai utilisé la recherche avancée avec « search manager ». Les mots clefs étaient en anglais.

Les articles dont le titre, le résumé ou le contenu correspondant à ma recherche ont été lus.

Seules les revues correspondant à l'objectif de recherche ont été incluses.

Une alerte concernant le thème abordé a été mise en place sur ce site pour recevoir par mail les nouveaux résultats.

La qualité des revues n'a pas été évaluée car nous avons considéré avec ma directrice de thèse, le Dr Million, que la méthode d'évaluation de la Cochrane Library est validée et pertinente.

L'équation de recherche, à partir de la section « Recherche avancée » dans la Cochrane Library, était : «Adolesc* AND obesity ». Les critères utilisés étaient «all the text », « Review » et les articles publiés entre 2009 et 2016.

F. ARTICLES SCIENTIFIQUES

La recherche a été effectuée dans la base de données PUB MED : http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed.

Les mots-clefs ont été recherchés sur le site CISMeF du CHU de Rouen, sur le portail de terminologie et traduit en « MeSH terms » (Médical Subject Heading). Les termes Mesh utilisés étaient les suivant :

Adolescent = Adolescent

Prévention = Prevention & Control

Obésité = Obesity

Ceux ci ont été intégrés dans les équations de recherche et associés grâce aux opérateurs bolléens « Or », « And » et « Not ».

Les critères utilisés étaient :

- Langues : Français et Anglais
- Tous types d'articles
- Date de publication entre le 01/01/2009 et le 31/12/2016. Une alerte mail a été mise en place par l'intermédiaire de MyNCBI afin de recevoir les nouveaux articles correspondant à l'équation de recherche.
- Genre Humain
- Textes intégraux disponibles gratuitement
- L'âge de la population a été limité avec la sélection « young adult : 18-24 years » et « adolescent : 13-18 years »
- Les continents Asie, Océanie et Afrique ont été exclus afin de limiter le nombre de résultats de la recherche grâce à l'opérateur bolléen « NOT ».

Si un résultat pertinent de revue de la littérature avait été trouvé dans la Cochrane library, la recherche sur la base de données PUB MED débutait à partir de la date de publication de cette revue.

Les équations contenant plus de 500 résultats étaient affinées pour obtenir un nombre de résultats inférieurs à 500 grâce aux mots clefs « mass screening » ou « prevention » rajoutés à la recherche initiale.

Une alerte a été mise en place, pour les équations de recherche pertinentes grâce à l'outil MyNCBI, afin d'obtenir les nouveaux résultats.

La qualité des articles scientifiques a été évaluée grâce au Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations de l'ANAES. Les articles de niveau de preuve 1, 2 ou 3 ont été inclus dans les résultats, ainsi que les études rétrospectives de niveau 5 bien menées, pour l'épidémiologie descriptive.

Certains articles inclus m'ont parfois renvoyée à des articles antérieurs à 2009 via leur bibliographie.

De même, après relecture, j'ai été amenée à exclure certains articles ou documents qui avaient été initialement sélectionnés car ne correspondant à la population étudiée et/ou s'éloignant du sujet de la thèse.

G. REVUES MEDICALES FRANCAISES

Une recherche a été effectuée pour les revues médicales françaises qui ne sont pas indexées aux recherches sur Pumed.

1. Prescrire

C'est une revue médicale française agréée pour le développement professionnel continu, à but non lucratif et financée par les abonnés.
Grâce à la section « Rechercher », le mot clef « obésité » était utilisé seul, puis avec l'opérateur bolléen « ET » et le thème « adolescent ».

2. Exercer

C'est une revue française de médecine générale dirigée par le Collège National des Généralistes Enseignants.

A partir de la section « Recherche avancée » le mot clef « obésité » a été exploité seul et pouvait figurer dans « tous les champs ». La restriction de date n'a pas été mise en place devant le peu de résultats.

III. RESULTATS

A. RECHERCHE

Les recherches ont permis de trouver :

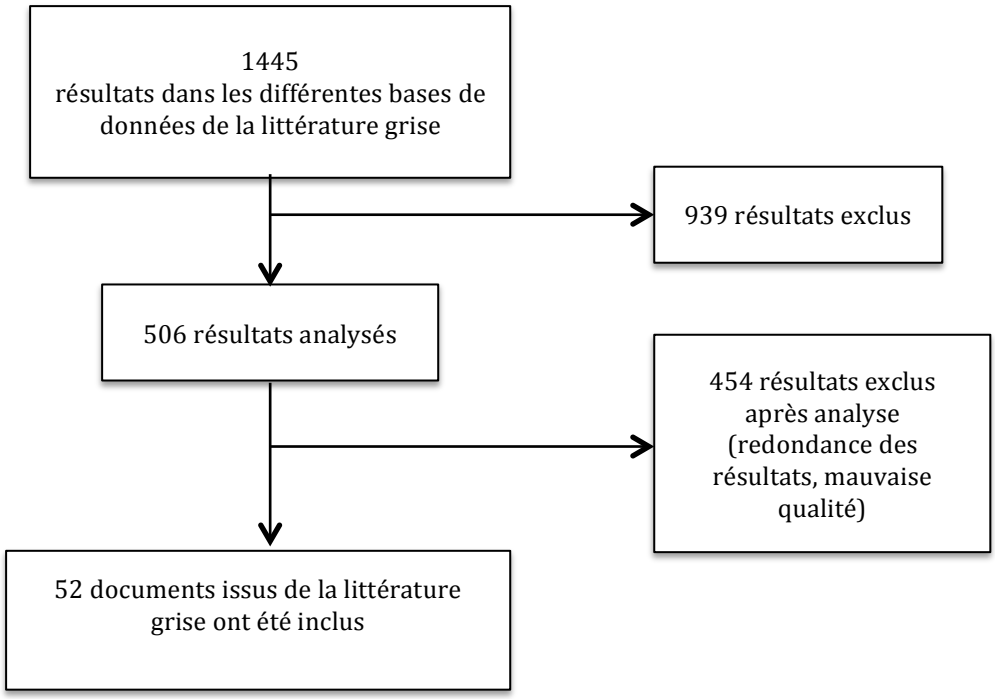


Figure 1: Diagramme de flux de la littérature grise

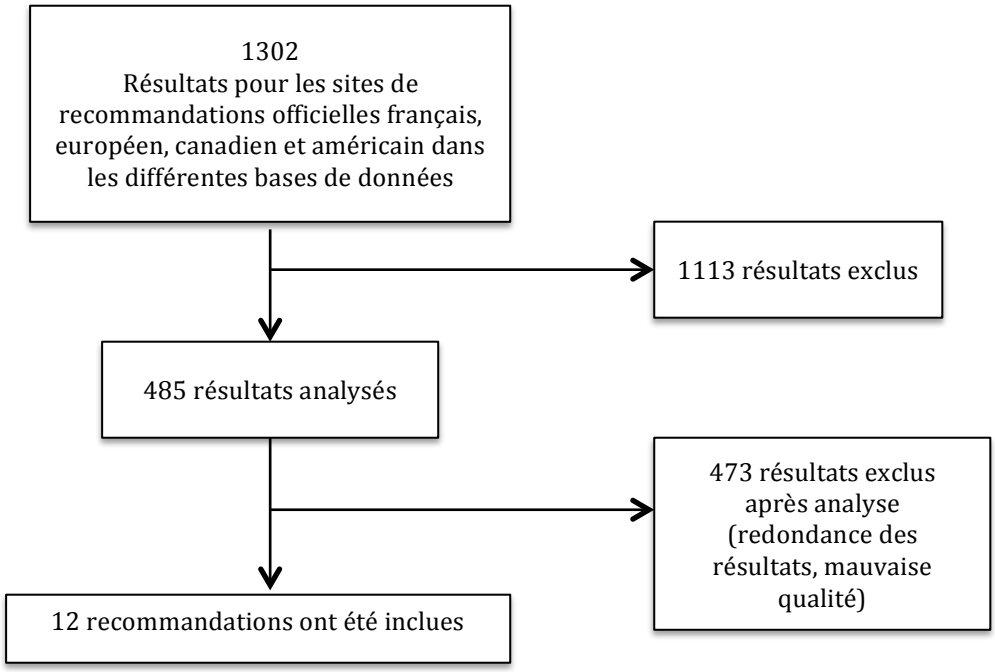


Figure 2 : Diagramme de flux des recommandations

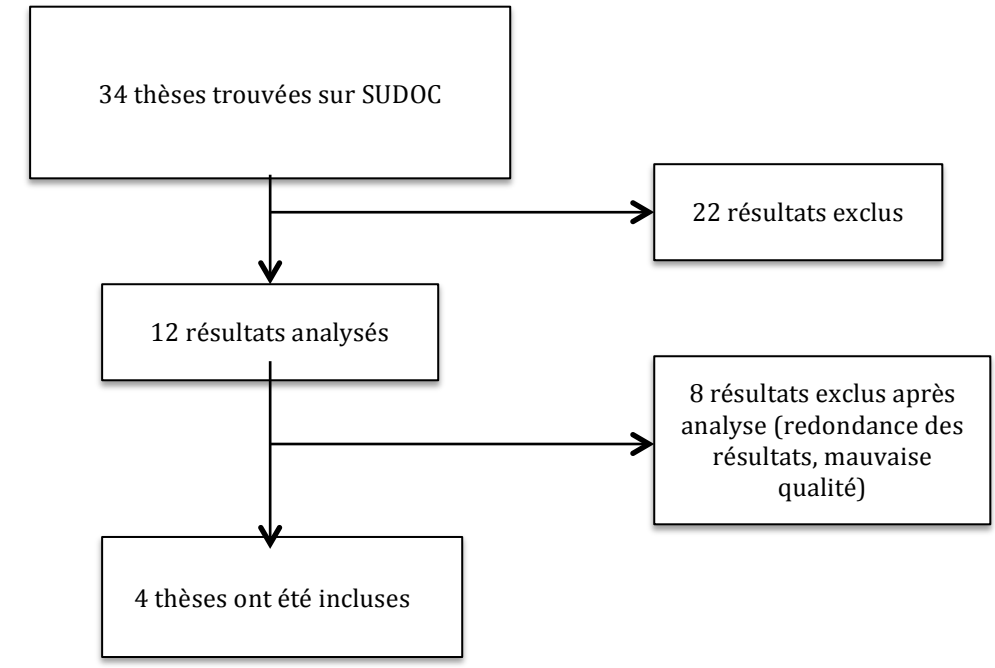


Figure 3 : Diagramme de flux dans le SUDOC

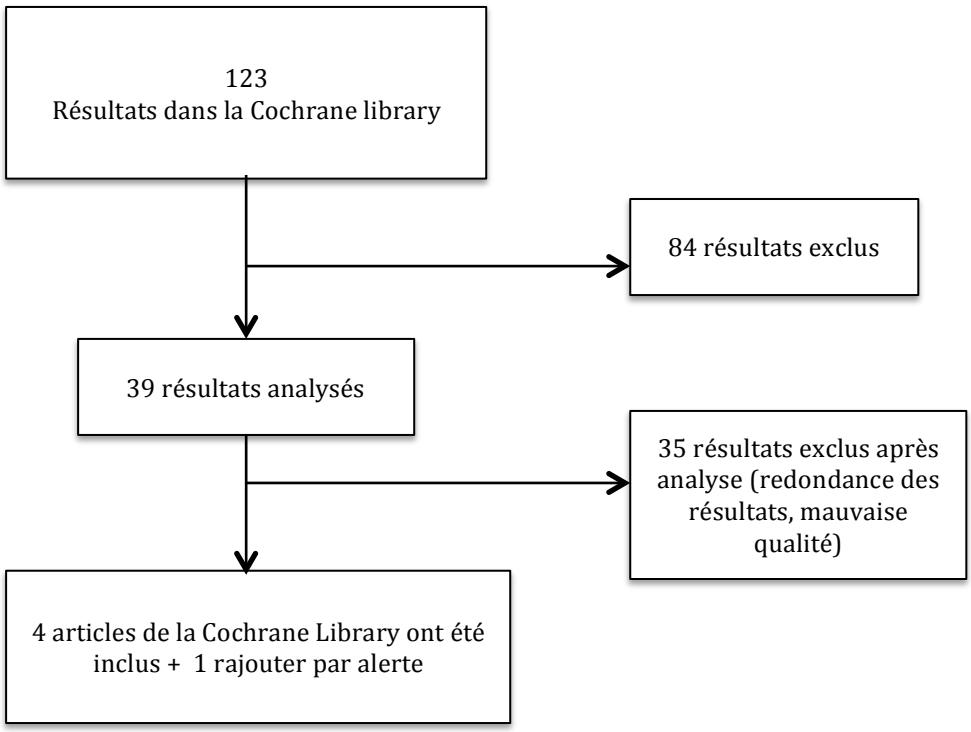


Figure 4 : Diagramme de flux de la Cochrane Library

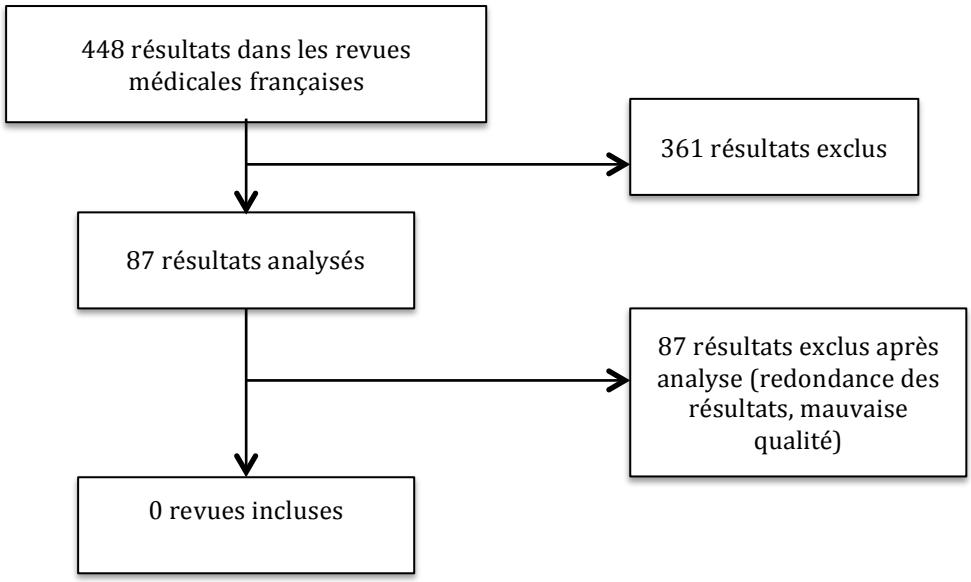


Figure 5 : Diagramme de flux des revues médicales françaises

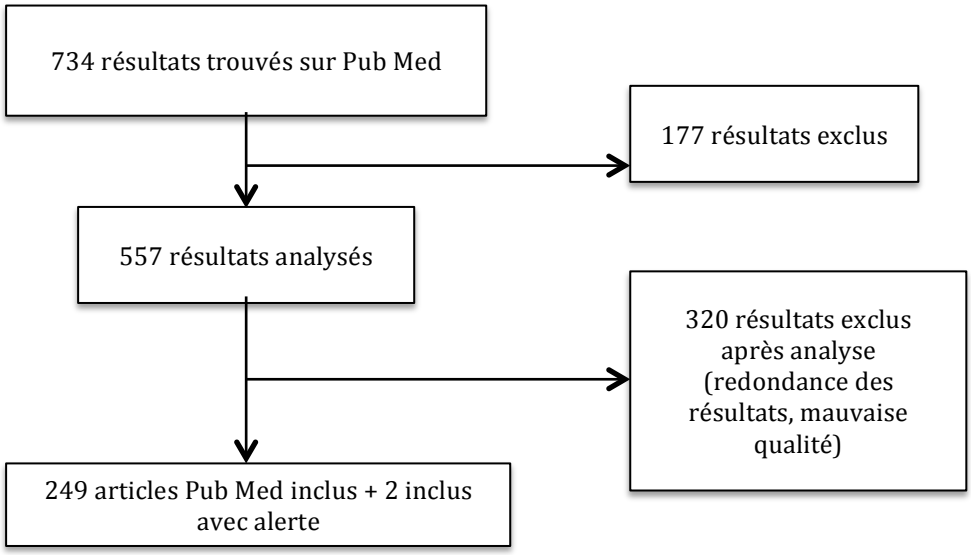


Figure 6 : Diagramme de flux Pub Med

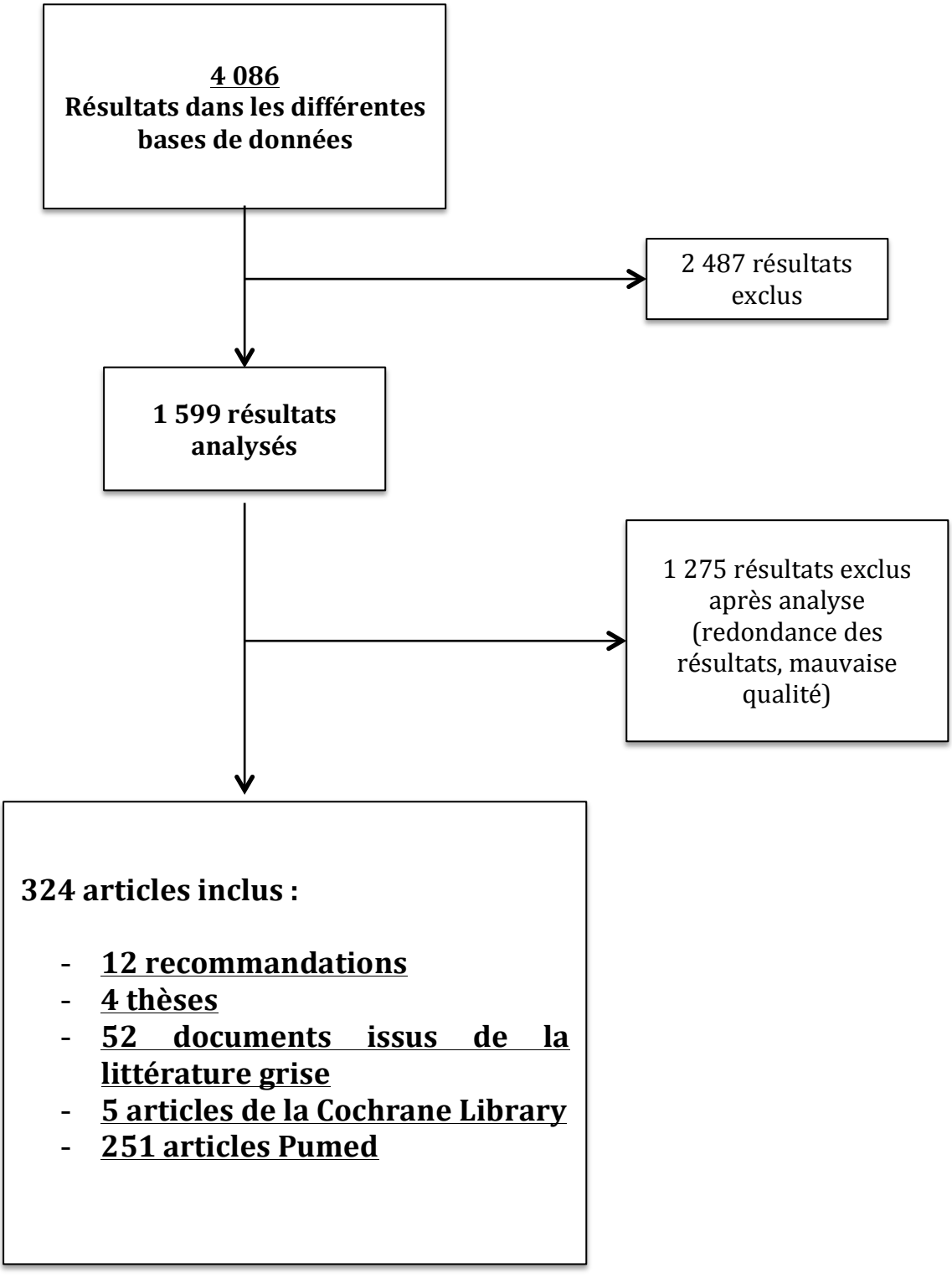


Figure 7 : Diagramme général

B. DEFINITION DE L'OBESITE

L'obésité, qui est reconnue par l'OMS comme une maladie depuis 1997, est un excès de masse grasse dont la quantité et la répartition peuvent avoir des conséquences en terme de morbidité.

Malgré des définitions communes sur le plan international, il existe des incohérences dans l'utilisation de ces méthodes et de ces définitions par les experts. Cela entraine des difficultés de comparaison des différentes études entre elles.

1. L'indice de masse corporelle

L'obésité se définit, en pratique clinique, grâce à l'indice de masse corporelle (IMC) qui correspond au poids (kg)/taille2 (m2). Il a une forte corrélation avec l'adiposité et est également corrélé à l'excès de poids. (10)(11)

IMC = POIDS en Kg / TAILLE 2 en m2

Chez les adultes, l'interprétation de l'IMC selon l'OMS est :

- **Corpulence normale : 18,5 ≥ IMC ≥ 25 kg / m2**
- **Surpoids : IMC ≥ 25 kg / m2**
- **Obésité : IMC ≥ 30 kg / m2**

2. Les courbes de corpulence

Les valeurs de référence de l'IMC, pour les enfants, varient avec l'âge et la croissance. Elle augmente la première année de vie, puis diminue jusqu'à 6 ans. La remontée de la courbe d'IMC qui survient physiologiquement vers l'âge de 6 ans s'appelle le rebond d'adiposité.

(12)(13) Pour observer l'évolution de l'adiposité, des courbes de référence correspondant à l'IMC selon l'âge ont été établies pour chaque sexe. (7) Elles sont exprimées en percentile, ce qui correspond au pourcentage d'enfants, du même âge, du même sexe et de la même origine ethnique, qui atteignent une valeur égale ou inférieure à la valeur mesurée pour l'individu.

Seul le report de la valeur de l'IMC sur une courbe de corpulence permet de refléter l'évolution de l'adiposité pendant la croissance et d'interpréter le caractère « normal » ou « pathologique » de la corpulence. Il existe plusieurs courbes de corpulence de référence. (10)

a) Les courbes de corpulence françaises

Les courbes poids-taille de référence française ont été établies en 1982 et révisées en 1991. Elles ont été intégrées aux carnets de santé en 1995. Elles sont établies en centiles pour l'âge selon le sexe et la zone de normalité correspond du 3ème au 97ème percentile et le surpoids > 97ème percentile. Ces courbes ne distinguaient pas le surpoids de l'obésité. (15)

En 2003, dans le cadre du programme national nutrition santé (PNNS), le ministère de la santé diffuse de nouvelles courbes de corpulence pour l'interprétation de l'IMC en pratique clinique. Ces courbes sont réactualisées en 2010. Elles superposent les courbes de l'IOTF et les courbes de référence française. **Le surpoids est définit alors par un IMC ≥ 97e percentile et l'obésité par IMC ≥ seuil IOTF-30 selon la HAS.** (13)(16)

IMC ≥ seuil IOTF-30[6]	Obésité[7]
IMC ≥ 97e percentile	Surpoids (incluant obésité)
3e ≤ IMC < 97e percentile	Corpulence normale
IMC < 3e percentile	Insuffisance pondérale

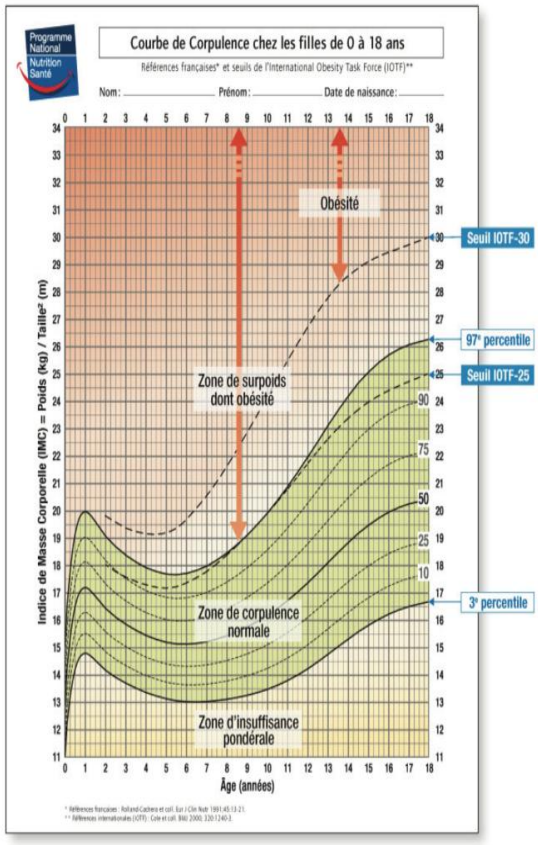


Figure 8 : Courbes de corpulence de 0 à 18 ans du PNNS 2010. (10)

b) Les courbes internationales

L'International Obesity Task Force (IOTF), qui est un groupe de travail sous la tutelle de l'OMS, a créé en 2000 des courbes de référence pour des enfants et adolescents de 2 à 18 ans à partir de données recueillies dans 6 pays différents : les seuils de l'IMC de l'IOTF. Les courbes constituées en centiles atteignent respectivement les valeurs de 25 et 30 kg/m2 à 18 ans (valeurs respectivement du surpoids et de l'obésité à l'âge adulte). **Le surpoids (dont l'obésité) est redéfini par un IMC ≥ au seuil de l'IOTF-25 et l'obésité par un IMC ≥ au seuil de l'IOTF-30.** (12)

A noter que la courbe IOTF-25 est proche du 97ème percentile de la courbe française.

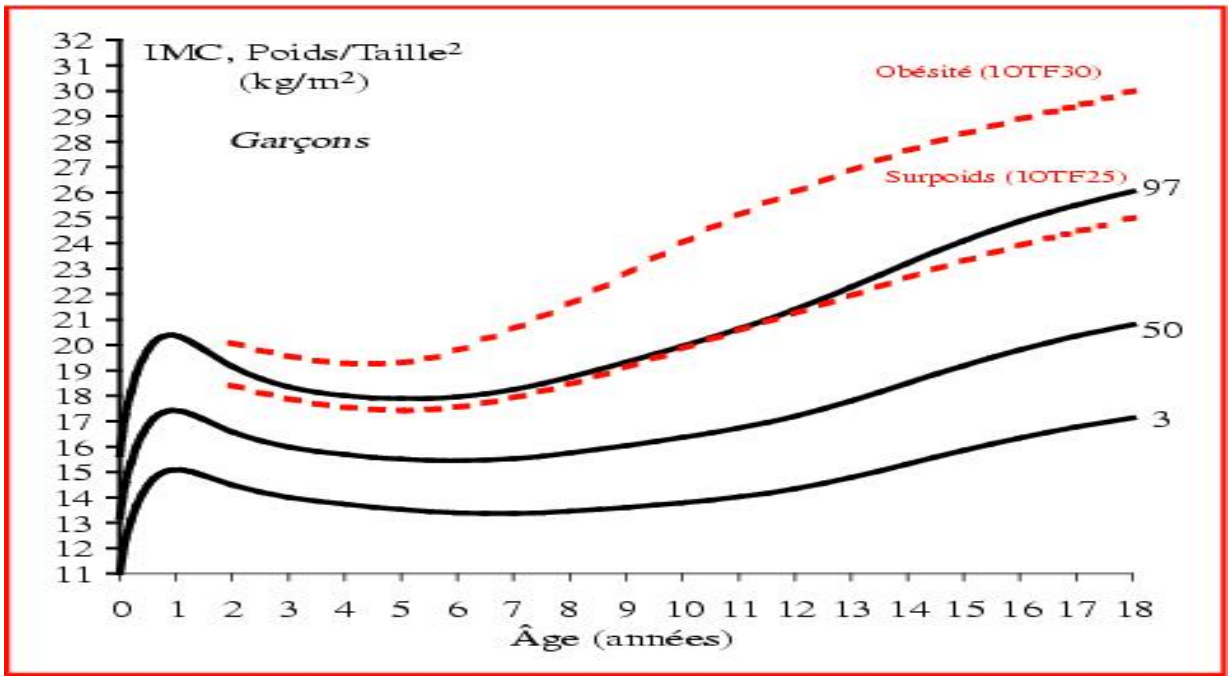
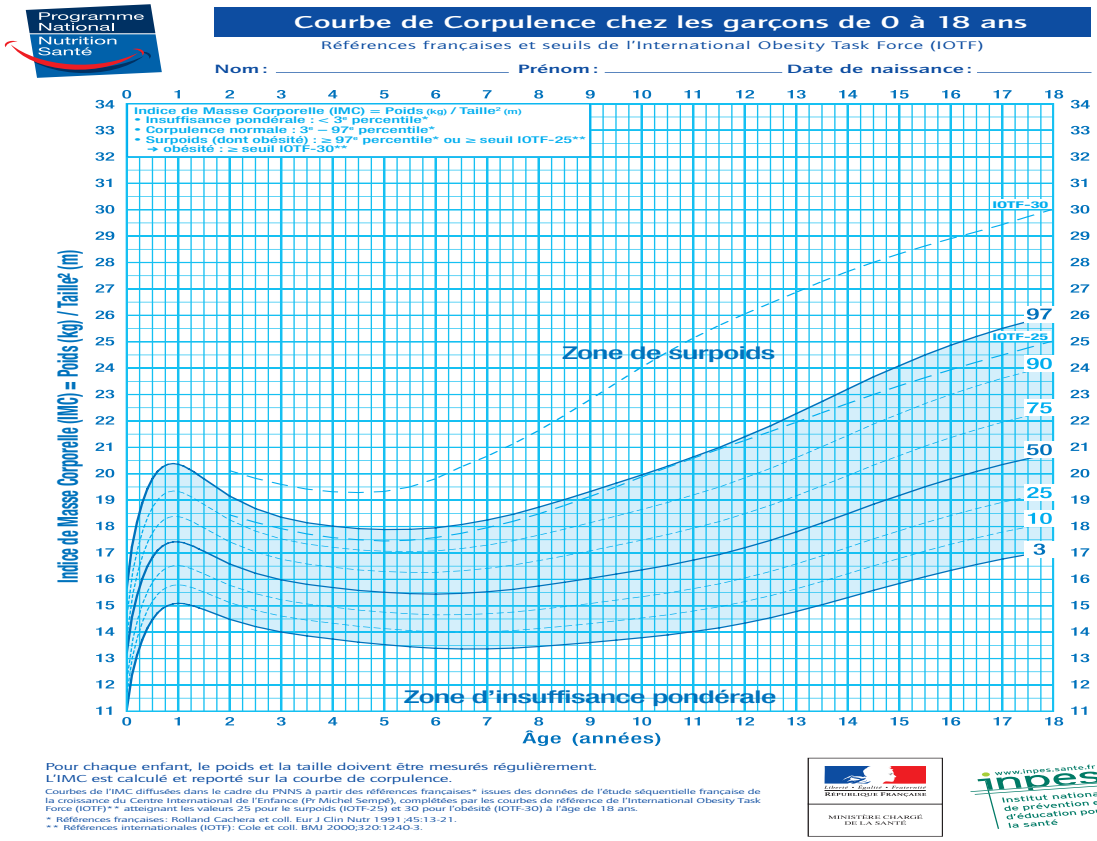


Figure 9 : Courbes de corpulence françaises et seuils de l'IOTF pour les garçons. (12)

Aux Etats-Unis et au Canada, les données de référence les plus couramment utilisées sont les diagrammes de croissance de l'IMC des centres pour la prévention et la prévention (CDC) et les enfants et adolescents sont considérés comme en **surpoids si leur IMC est ≥ 85e percentile et obèse si leur IMC est ≥ 95e percentile**. (15)

Fitch A et al. dans le rapport sur les directives cliniques de l'obésité chez les enfants et adolescents ont recommandé l'utilisation des diagrammes de croissance des CDC pour les enfants de 2-18 ans et les courbes de croissance de l'OMS pour les enfants de moins de 2 ans. (17)



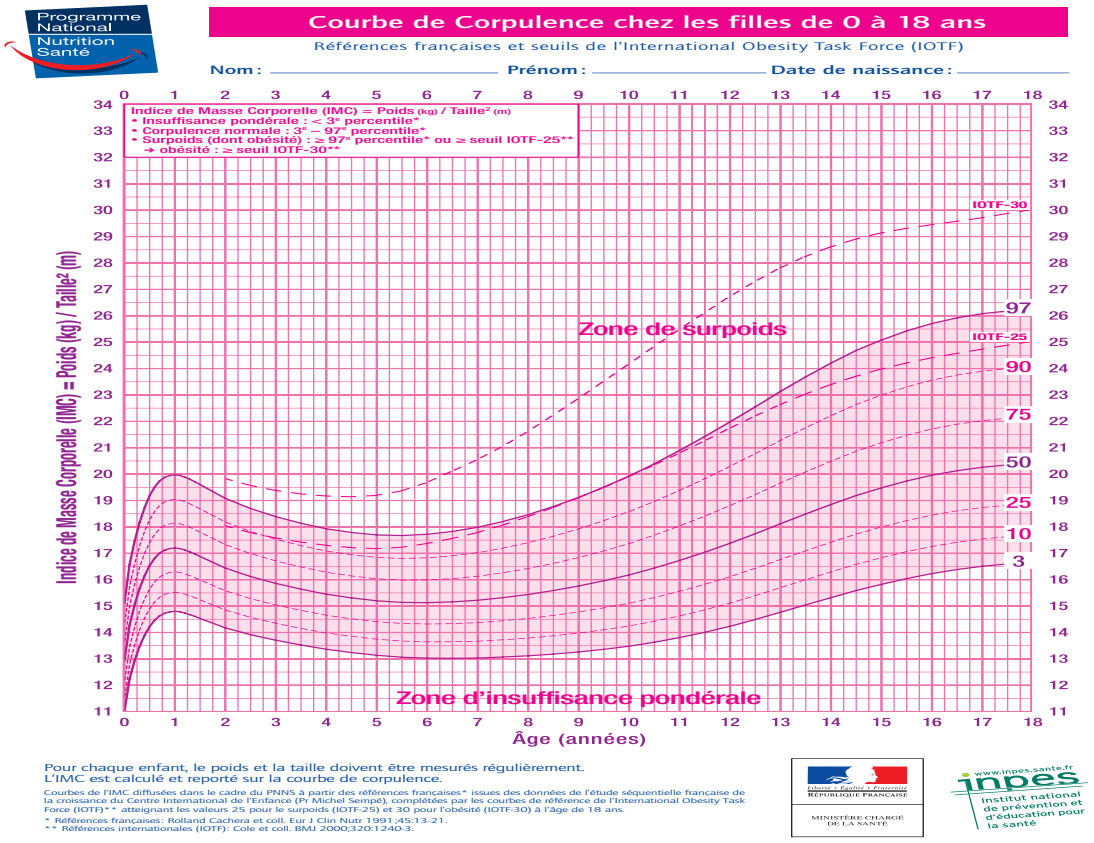


Figure 10 : Courbes de corpulence garçon et fille selon l'INPES (10)(18)

3. Les limites de l'IMC

L'IMC ne quantifie pas l'adiposité totale du corps. Son augmentation peut être liée à plusieurs éléments autres que la prise de masse grasse car il ne permet pas de faire la distinction entre le poids de masse musculaire et celui du tissu adipeux. Par exemple une femme enceinte ou un sportif de haut niveau auront un IMC élevé sans pour autant présenter d'excès de masse grasse. (11)(19)(20)(21)

Certains enfants en surpoids peuvent avoir une masse maigre élevée et donc ne pas présenter un excès de tissu adipeux. (17)(22)

4. Le tour de taille

La détermination de l'IMC est importante dans la prise en charge de l'obésité mais la répartition du tissu adipeux est indispensable à évaluer car elle intervient dans l'estimation des risques cardio vasculaire et est une mesure indirecte de l'obésité centrale. Elle diffère selon les origines ethniques et est définit avec la mesure du tour de taille (TT). (21)(23)(22)

Le périmètre abdominal (tour de taille) est mesuré sur un enfant debout, en expiration (fin d'expiration normale), à mi-distance entre la dernière côte et la crête iliaque. D'après la HAS si le rapport **tour de taille (TT) / taille (T) > 0,5,** il existe alors un excès de graisse abdominale et donc un risque cardiovasculaire et métabolique accru. (12)

L'adiposité abdominale constitue, à elle seule, un facteur de risque cardiovasculaire et métabolique. Elle est prédictive des comorbidités telles que la résistance à l'insuline, l'hypertension et la stéatose hépatique selon la revue de la littérature de Güngör et l'OMS. (11)(21)

5. La mesure des plis cutanés

La mesure des plis cutanés est une méthode de mesure indirecte et de prédiction de la densité corporelle. Cette méthode nécessite l'utilisation d'un adipomètre (pince spécialement calibrée) permettant de mesurer l'épaisseur du pli cutané sans écraser le tissu adipeux sous-cutané. Cette mesure doit être effectuée par un opérateur entrainé.

Les sites classiques de mesure, généralement du côté dominant, sont le pli bicipital, tricipital, sous-scapulaire et le pli supra-iliaque. La densité corporelle et la masse grasse sont estimées par la somme des quatre plis à partir d'équation de prédiction en fonction de l'âge et du sexe.

Il existe néanmoins des limites. La mesure est difficile chez les sujets présentant une obésité sévère. Les sites de mesures ne tiennent pas compte du tissu adipeux de la partie inférieure du corps ce qui entraine une sous-estimation de l'obésité gynoïde. De plus, cette méthode estime mal le tissu adipeux profond et a donc tendance à sous-estimer l'obésité périviscérale. (23)

6. Z-score

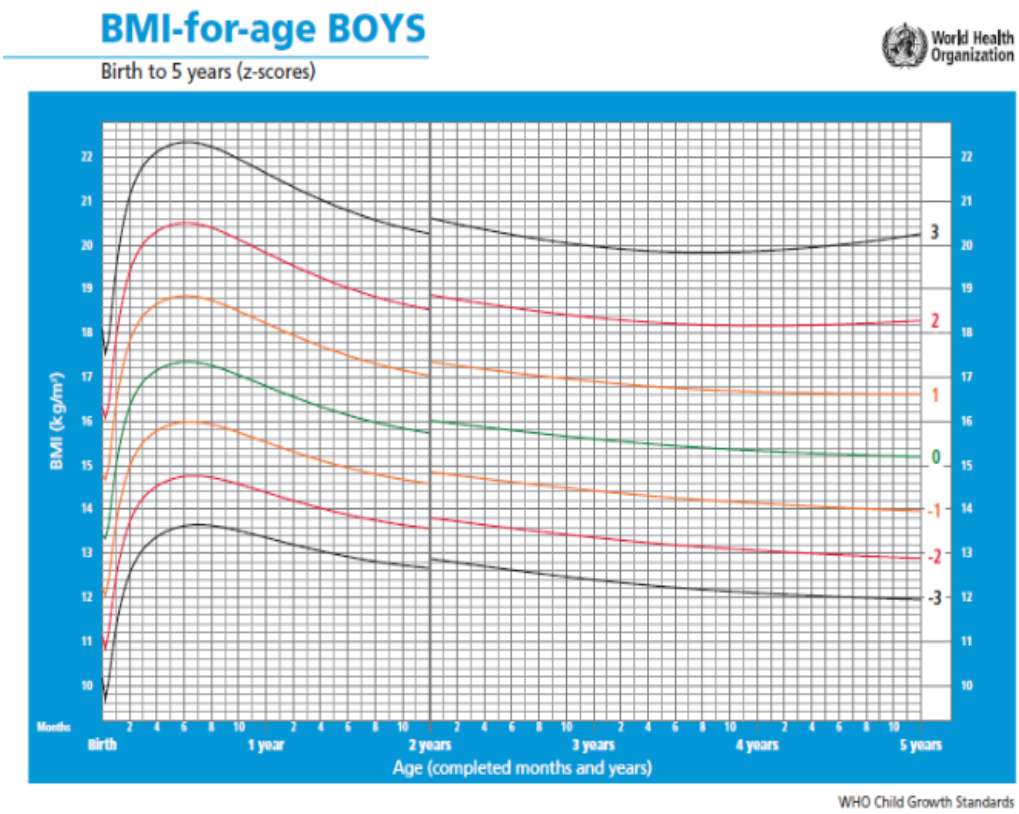
Le Z-score exprime une différence entre une valeur individuelle et la médiane d'une population de référence définie, en déviation standard.

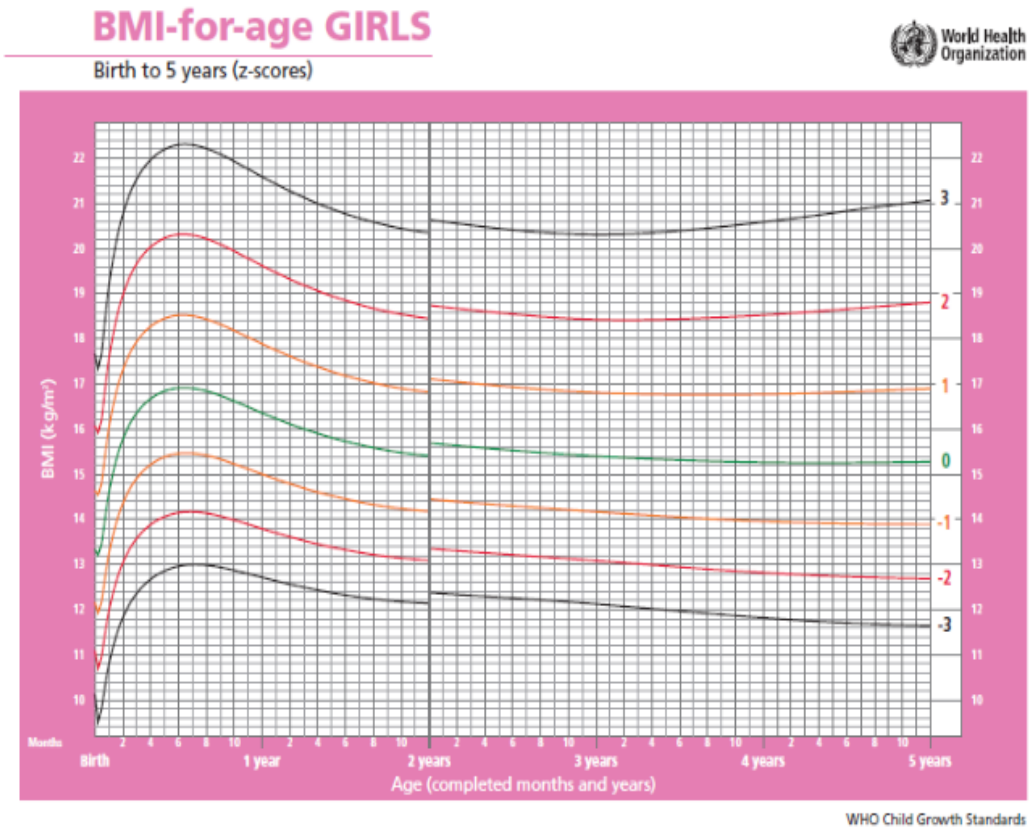
Z-score = (IMCo - IMCM) / ET

Il permet une évaluation plus fine de l'excès de poids notamment au-delà du seuil IOTF-30. Il est égal à la différence entre l'IMC observé (IMCo) et la médiane de la population de référence pour l'âge et le sexe (IMCM), divisée par l'écart type de la population de référence pour l'âge et le sexe (E.T.). Pour une meilleure précision, l'IMC n'étant pas

normalement distribué, il faut calculer les Z-scores en utilisant une méthode de lissage. (12)

Par exemple, on peut considérer que lorsque l'IMC d'un enfant est situé au-delà de + 4 Z-scores d'IMC, il présente une obésité majeure.
L'expression en Z-score est également utile dans le suivi de l'évolution d'un excès de poids lors de sa prise en charge puisqu'il est indépendant de l'âge et du sexe mais plus compliqué à calculer que l'IMC.





B. Filles de la naissance à 5 ans

Figure 11 : Courbes d'IMC en Z score publiées par l'OMS de 0 à 5 ans chez les garçons et les filles. (12)

7. Autres mesures de la masse grasse

- L'absorptiomètrie biphotonique ou Dual X-Ray Absorptiometry (DXA) est une méthode validée pour mesurer précisément la masse grasse. Cette méthode est surtout utile en recherche clinique et n'a pas d'intérêt en pratique clinique. (12)
- L'impédancemétrie n'est pas une méthode validée pour mesurer la composition corporelle selon l'OMS en pratique clinique. (12)

C. EPIDEMIOLOGIE

L'obésité est une épidémie mondiale et sa prévalence augmente depuis trois décennies. (24) En 2002, 5 pays avaient plus de 20 % d'enfants en surpoids. Ils étaient 11 en 2010. (25)

La prévalence mondiale du surpoids et de l'obésité chez les enfants est passée de 4,2 % en 1990 à 6,7 % en 2010 d'après la revue de la littérature de Güngör. (11) Elle devrait passer à 9,1 % d'après une estimation de l'OMS basée sur une analyse de 450 enquêtes transversales nationales de 144 pays en 2020. (19)

L'OMS, en 2010, comptait 43 millions d'enfants obèses dans le monde (dont 35 millions dans les pays en voies de développement et 8 millions dans les pays développés) et 92 millions en surpoids. (12)(26)

Dans les pays développés, en 2013, la prévalence d'enfants et d'adolescents en surpoids ou obèses était d'environ 24 % chez les garçons et 23 % chez les filles selon Seidell et Halberstadt. (27)

1. Amérique du Nord

a) Aux Etats-Unis

L'obésité est un problème de santé publique majeur aux Etats-Unis.

La prévalence de l'obésité était nettement plus élevée aux États-Unis qu'en Europe, mais il existait peu de différence concernant le pourcentage d'enfants en surpoids selon l'institut national de la santé et de la recherche médicale en 2009. (28)

En 2006, selon le «National Health and Nutrition Examination Survey » (NHANES) 72,9 % des américains de plus de 20 ans étaient en surpoids ou obèses. (23)

Entre 1980 et 2006, la prévalence de l'obésité chez les adolescents de 12-19 ans est passée

de 5 % à 17,6 %. L'évolution était similaire au Canada et en Europe. (29)(30)

Le centre national de statistiques sur la santé du programme des CDC, en 2007-2008, a retrouvé que 16,8 % des enfants et des adolescents américains avaient un IMC ≥ 95e percentile. (11)
Ils étaient environ 31,7 % en surpoids en 2010 dont 17 % d'obèses pour la tranche d'âge de 2 à 19 ans, d'après un groupe de travail de la Maison Blanche. (31)(32)(33)

La prévalence de l'obésité est restée stable entre 2003-2004 et 2009-2010 selon Ogden et al. (34)
Une étude a été menée par Robbins et al. grâce au recueil de données réalisé par des infirmières scolaires à Philadelphie entre 2006-2007 et 2011-2013. Les auteurs ont retrouvé que chez les enfants de 5 à 18 ans, la prévalence de l'obésité était passée de 21,7 % à 20,3 %. (35)

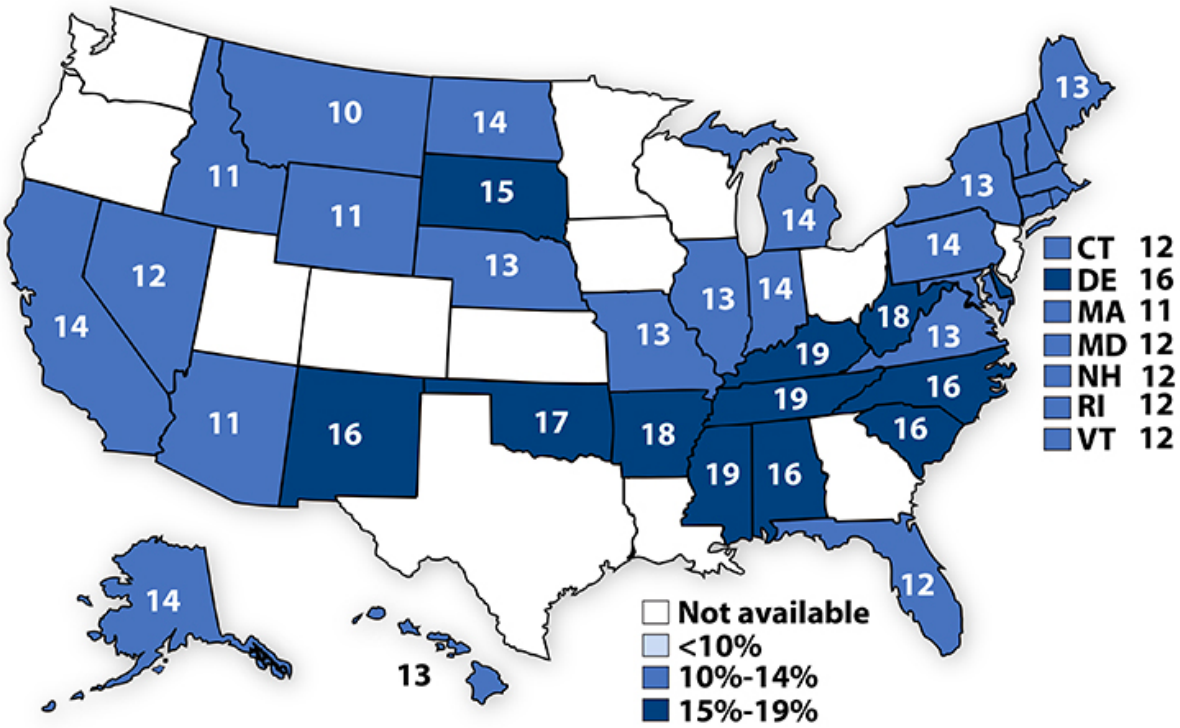


Figure 12 : Pourcentage d'élèves du secondaire obèses en 2015 aux Etats-Unis d'après les données du système de surveillance du comportement à risque chez les jeunes selon le site web du CDC « Healthy Schools » de 2017. (36)

b) Au Canada

Selon les données publiées par le colloque franco québécois, le pourcentage de canadiens adultes obèses est passé de 13,8 % en 1978 à 24,3 % en 2005. Cette élévation concernait principalement les femmes adultes et touchait également la population pédiatrique. (20) Plus d'un quart des enfants étaient en surcharge pondérale. (32)
Robbins et al. retrouvaient que la prévalence du surpoids et de l'obésité, était de 35 % chez les canadiens de 2 à 17 ans en 2004. Entre 2009 et 2011, 32 % des 5–17 ans étaient en surpoids dont 12 % obèses. (28) Selon l'Enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire en 2010-2011, la prévalence s'élevait à 21 %. (38)

D'après les données tirées de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé entre 2007 et 2013, le taux de prévalence de l'obésité s'était stabilisée entre 11,6 % et 14,3 % chez les 6 à 17 ans au Canada. (39)

2. Europe

Le continent européen est également touché par la forte hausse de l'obésité. Sa prévalence a presque triplé depuis les années 80 selon l'EU Action Plan on Childhood Obesity. (40) Si l'on considère l'Eurobaromètre et la répartition des populations en fonction de leur IMC dans l'Europe des Quinze, en France et en Italie la corpulence moyenne apparaît moins élevée que dans les autres pays. (41)

Selon une étude de l'International Association for the Study of Obesity publiée en 2008, l'Italie, la Roumanie et la Suède seraient les pays où la prévalence de l'obésité et du surpoids serait la plus faible et l'Angleterre une des plus hautes.

Dans les 53 pays de la région européenne de l'OMS, la surcharge pondérale affectait un enfant sur cinq en 2005. (32) En 2010, ils étaient 33 % à être en surpoids à l'âge de 11 ans et 27 % à 13 ans en Europe. (42)

a) Royaume-Uni

Le Royaume uni possédait une des prévalences de l'obésité la plus forte d'Europe. 33 % des enfants, dans leur dernière année d'école primaire, étaient en surpoids ou obèses d'après le NHS 2010. (43)(44)

Une tendance à la diminution de la prévalence du surpoids était également retrouvée.
Une étude sur les enfants âgés de 4 à 16 ans constatait une baisse significative de surpoids et d'obésité entre 2004 et 2008 chez les 4-7 ans et une stabilisation dans les autres catégories d'âges selon Ogden et al. (34)

b) France

En France, l'obésité concernait 15 % des adultes en 2012, contre seulement 6,1 % en 1980. D'ici à 2020, elle devrait atteindre une personne sur cinq selon l'institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). (19)

19,5 % des adolescents étaient en surcharge pondérale en Picardie en 2008-2009 d'après l'observatoire régional de la santé (ORS). (45) La prévalence de l'obésité était de 14% en 2010 chez les Ligériens de 15-25 ans dont 9 % chez les 15-17 et 15 % chez les 18-25, d'après le baromètre de santé pays de la Loire 2010. (46)
La tranche d'âge la plus touchée par l'augmentation du taux d'obésité et de surpoids entre 1997 et 2012 en France, était celle des 18-24 ans avec 157 % d'augmentation contre 96 % pour les 25-34 ans, d'après l'enquête épidémiologique nationale OBEPI. (47)

Des données plus récentes montreraient un ralentissement de la progression de l'obésité avec une prévalence de +17,8 % entre 2000-2003, +10,1 % entre 2003-2006 et +10,7 % entre 2006-2009. (19)(48) Cette stabilisation était également constatée dans la population pédiatrique. (49)(50) Depuis INCA2, la prévalence de l'obésité est restée stable chez l'enfant et l'adolescent mais une augmentation du surpoids chez les adolescents était constatée : de 9 à 15% en 2014-2015. (51)

c) Allemagne

Les CDC, dans le document « Prévalence de l'obésité adolescents: États-Unis, tendances 1963-1965 jusqu'en 2009-2010 », citait les résultats de l'enquête NHANES 2009-2010. Ils indiquaient qu'environ 16,9 % des enfants et des adolescents âgés de 2-19 ans étaient obèses en Allemagne. Cette prévalence a augmenté entre 1976-1980 et 2009-2010 de 5,0 % à 18,4 % pour les adolescents de 12-19 ans. (52)

d) Espagne

En Espagne, la prévalence de l'obésité infantile était de 6,7 % dans la population adolescente (14-17 ans), telle que mesurée par l'International Obesity Task Force (IOTF) en 2012. (53)

3. Amérique du Sud

Les pays en développement font face à une double problématique : la persistance des problèmes de sous-nutrition avec en parallèle l'apparition de la surnutrition et de ses complications. (32)(54)

En 2012, jusqu'à 40 % des enfants mexicains étaient en surpoids et obèses et 28 % en Argentine d'après l'étude Cochrane de Martin et al. (43)

D. FACTEURS DE RISQUE (55)

L'obésité s'explique par un bilan énergétique positif qui découle d'une combinaison d'expositions à un mode de vie favorisant cette pathologie. (1)(22)(56)

L'identification des facteurs de risque, potentiellement modifiables, constitue un enjeu de santé publique et est essentiel dans la prévention et ce dès l'adolescence car un individu obèse après la puberté a entre 50 et 70 % de risque de le rester à l'âge adulte. (33)(46)

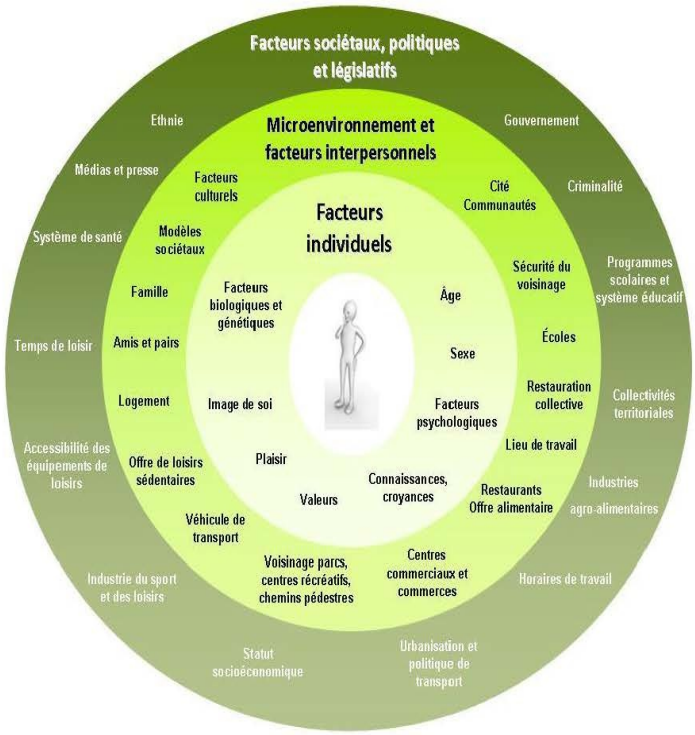


Figure 13 : Déterminants de l'activité physique et des choix alimentaires. Schéma adapté de Bounaud et Moreau. (13)

1. Facteurs de risque périnataux

a) Génétique

(1) Le génome

Le génome influence le comportement alimentaire comme la sensibilité gustative, la préférence alimentaire, la sensation de satiété, l'apport énergétique quotidien, etc. (57) L'obésité est rarement due à une mutation génétique unique et découle de prédispositions biologiques dans un contexte socio-environnemental obèsogène. (54) Cette prédisposition à la prise de poids pouvait expliquer les différences de susceptibilité individuelle. Plusieurs équipes françaises de l'Inserm et du CNRS ont identifié des gènes impliqués dans la prise de poids, l'obésité sévère et/ou les complications de l'obésité. (19)(32)(56)(58)

Koehly et Loscalzo retrouvaient que l'augmentation de l'adiposité des dernières années était due pour plus de 70 % à des facteurs génétiques. (59)

D'après les recommandations de la HAS de 2011, l'hérédité de l'obésité commune a été confirmée. Elle était estimée entre 25 % et 55 % dans les études familiales, entre 50 % et 80 % pour les jumeaux contre 10 % à 30 % chez les enfants adoptés. (12) Bouchard et al. ont conclu que les facteurs génétiques intervenaient pour 25 à 40 % dans les variations de poids et de masse grasse des jumeaux dans une étude regroupant une cinquantaine d'articles. (1)

Les corrélations de l'IMC entre les enfants adoptés et leurs parents biologiques étaient plus élevées que celles avec leurs parents adoptifs selon Layla Esposito et al. dans un article de 2009 sur les perspectives de développement sur la nutrition et l'obésité de la gestation à l'adolescence. (57) Cela a été également retrouvé dans plusieurs expériences menées en 1990 et citées par B. Bout sur des jumeaux. Elles ont montré que la ressemblance de corpulence était liée aux gènes communs. (32)

Les facteurs environnementaux communs partagés par les jumeaux affectaient la variation de l'IMC pendant l'enfance et le début de l'adolescence, mais ces effets disparaissaient à la fin de l'adolescence (vers 17 ans), d'après une étude prospective de 2012 en Finlande de

Lajunen et al. (60)

Morandi et al. ont analysé la cohorte de naissance Northern Finland 1986, comportant 4032 patients, pour établir des équations prédictives de l'obésité infantile et adolescente à partir des facteurs de risque traditionnels : IMC parental, poids de naissance, gain pondéral maternel, comportement et indicateurs sociaux. Des analyses complémentaires ont été effectuées dans une cohorte rétrospective de 1503 enfants italiens et dans une cohorte prospective de 1032 enfants américains. Le score génétique était un prédicteur indépendant des autres résultats. Les variantes génétiques communes avaient une très faible prédiction de l'obésité précoce. (61)

Les gènes et les interactions génético-environnementales expliquaient de manière significative une partie de la corrélation de l'IMC entre deux cohortes de frères et sœurs d'après Brown HW et al. Cela soulignait l'importance des facteurs génétiques sur le surpoids et l'obésité. (62)

(2) Le sexe

Le risque d'obésité semblait être influencé par le sexe des individus mais de manière discordante.

(a) *Féminin*

Etre une fille était un facteur de risque de surpoids et d'obésité dans plusieurs travaux réalisés dans des pays développés. (63)(64) Ce résultat était mis en évidence par Raiah et al. dans une analyse multi variée chez des enfants de 6 à 11 ans pendant l'année scolaire 2010-2011 (OR = 1,5). (65)

D'après l'enquête HBSC 2007, comportant des données déclaratives, le surpoids concernait 8,7 % des collégiens dont 11 % de filles versus 8 % pour les garçons. (13)

Une étude polonaise de Stankiewicz et al. a retrouvé que 12 % des filles âgées de 14 à 18 ans, après réponse à un auto questionnaire, étaient en surpoids contre 6 % des garçons (p = 0,005) malgré leur meilleure connaissance sur l'alimentation équilibrée. (59)

De plus, le sexe féminin était associé à une activité physique plus faible.
Wilson et al. en analysant des données d'un essai scolaire contrôlé randomisé «Active by Choice Today» de 2010-2011, dont le but était d'accroître l'activité physique chez les élèves de 6 ème, ont retrouvé qu'être une fille était significativement associé à un exercice physique modéré à intense inférieur (p < 0,01). (67)

(b) *Masculin*

A l'inverse certains documents de l'OMS retrouvaient qu'être de sexe masculin était un facteur de risque d'obésité. (42)

Des travaux réalisés par HBSC 2010 dans 20 régions italiennes, sur un échantillon représentatif à l'échelle nationale chez des élèves de 11-15 ans, retrouvaient que les garçons étaient plus susceptibles d'être en surpoids ou obèses que les filles : 28,1 % contre 18,9 % à 11 ans, 24,8 % contre 16,5 % à 13 ans et 25,4 % contre 11,8 % à 15 ans. (68) Les données de 2007 présentaient également des différences entre les sexes : la surcharge pondérale avait tendance à augmenter avec l'âge chez les garçons : de 10,2 % à 13,5 % entre 11 et 15 ans. A l'inverse chez les filles une diminution était observée : 11,0 % à 11 ans contre 8,1 % à 15 ans. (13)

D'après le Canadian Task Force, 32 % des 5-17 ans étaient en surpoids au Canada entre 2009 et 2011 dont 12 % obèses selon Robbins et al. Cette prévalence était presque deux fois plus élevée chez les garçons (15 % vs 8 % chez les filles). (35)

Une étude canadienne de Simen-Kapeu et Veugelers a essayé de déterminer les différences de surpoids entre les sexes, d'après un sondage entre 2008 et 2010 de 3421 élèves de cinquième année dans 148 écoles choisies au hasard. La prévalence du surpoids était de 29,1 % chez les garçons contre 27,9 % pour les filles. (69)

Thunfors et al. ont essayé de préciser les facteurs individuels pouvant influencer les adolescents dans divers comportements liés à la santé et leur intérêt pour des programmes favorisant des modes de vie sains. Ils ont réalisé une étude transversale entre 2002 et 2006 incluant 737 élèves de Pennsylvanie rurale. Les femmes avaient tendance à plus s'intéresser au processus de perte de poids : 45 % contre 33 % chez les hommes, ainsi qu'à l'alimentation et à la cuisine : 50 % contre 34 %. Les taux d'intérêt pour les sports et les loisirs de plein air étaient similaires entre les sexes. (70)

Une étude randomisée mexicaine de Shamah Levy et al. évaluant l'efficacité d'une stratégie de nutrition et d'activité physique, appelée «Nutrition on the Go», a retrouvé qu'être une fille était un effet protecteur du surpoids pour la population de 10 à 12 ans (OR = 0.56). (71)

De plus, la population masculine avait tendance à être plus active et à plus participer aux activités sportives que la population féminine selon une étude randomisée canadienne chez des élèves de 5ème en 2010 (OR = 2,12). (69)

Mais, selon les CDC 2012, la prévalence globale de l'obésité ne différait pas entre les hommes et les femmes. (33)

Plusieurs études scientifiques ont montré un lien entre la génétique et l'obésité commune. Le sexe semblait avoir un impact sur cette pathologie mais les résultats divergeaient et semblaient lié à la pratique du sport qui variait au moment de l'adolescence.

b) La grossesse

Le tabagisme, le diabète gestationnelle, le surpoids ou l'obésité maternelle entrainaient une augmentation du risque de surpoids ou d'obésité chez les enfants. (32)(57)

(1) Tabagisme

Des études ont mis en évidence un lien entre le tabagisme pendant la grossesse et l'obésité ultérieure de la descendance sans que le mécanisme ne soit vraiment établi. (12)(17)(32)

Salsberry et Reagan ont étudié le lien entre les facteurs prénataux et le surpoids des 12-13 ans par analyse de données longitudinales. Ils ont retrouvé que fumer pendant les 12 mois précédant la naissance était associé à un surpoids chez les adolescents d'après leur étude publiée en 2007. (72)

Une cohorte d'enfants, nés en 1998 dans la province de Québec à partir d'un échantillon représentatif (n = 2103), a recherché les facteurs pouvant contribuer au surpoids de l'enfant. Le tabagisme maternel pendant la grossesse augmentait presque deux fois la probabilité d'être en surpoids à 4,5 ans selon Dubois et Girard. (73)

Une revue systématique de 2008 établie par Oken et al. a examiné l'association entre le tabagisme maternel prénatal et le surpoids chez l'enfant. 14 études, soit 84 563 enfants, ont retrouvé que les enfants dont les mères fumaient pendant la grossesse présentaient un risque élevé de surpoids (OR 1.5) de 3 à 33 ans, par rapport aux enfants dont les mères ne fumaient pas. Cette relation persistait après ajustement des données sociodémographiques et comportementales. (74)

Layla Esposito et al. dans une revue de la littérature de 2009, retrouvaient également que les enfants nés de femmes fumant pendant la grossesse pesaient généralement moins à la naissance et avaient souvent une période de rattrapage lors de leur première année de vie, bien que les études n'aient pas systématiquement établi un lien entre la croissance de rattrapage et l'IMC. Dans une autre étude, l'analyse des données d'un questionnaire de 8765 enfants âgés de 5 à 7 ans, a mis en évidence que le tabagisme après la grossesse n'était pas associé à l'obésité infantile contrairement à l'exposition intra-utérine. (57)

(2) Surpoids maternel

Il existerait un lien entre le surpoids, la prise de poids lors de la grossesse et le risque de surpoids et d'obésité de l'enfant selon la HAS. (12)

La cohorte de naissance entre 1992 et 1995 de Hack et al. a retrouvé qu'il existait un lien entre l'IMC maternel et le poids des enfants prématurés à l'âge de 14 ans. (75) Le surpoids maternel était significativement associé à un poids de naissance > 3,8 kg (28,6 % vs 19,2 % ; $p < 10^{-4}$) d'après Raiah et al. en 2010-2011. (65)

De plus, la prévalence de l'adiposité abdominale à l'âge de 16 ans était plus élevée chez les individus qui avaient été exposé à un surpoids maternel antérieur à la grossesse et à un diabète gestationnel selon B. Bout. (32) Salsberry et Reagan notaient une association significative entre le surpoids ou l'obésité pré-gravide et le surpoids chez les enfants. (72) Güngör a mis en évidence en 2006 qu'une variation extrême de l'adiposité maternelle pouvait également affecter le risque d'obésité de la progéniture. (11)

Le dernier rapport des CDC montrait que plus de 48 % des femmes dépassaient l'objectif défini par les lignes directrices de 2009 par rapport au gain de poids lors de la grossesse. Elles étaient 38 % avec un poids normal avant la grossesse et respectivement 59 % et 56 % en surpoids et obèses. Bien que l'obésité pré-gravide soit le prédicteur le plus fort de l'obésité et du dysfonctionnement métabolique chez les enfants, le gain de poids pendant la gestation serait également un prédicteur de l'obésité infantile d'après le colloque scientifique du centre de recherche biomédicale 2013. (54) Hors Fitch et al. dans un rapport sur les directives cliniques de l'obésité chez les enfants et adolescents de 2013, ont mis en évidence qu'une prise de poids > 24 kg pendant la grossesse, augmentait le risque d'un poids de naissance élevé. (17)

L'alimentation lors de cette période pourrait également influencer et modifier les préférences de goût de l'enfant. Les aliments que mangent les femmes gravides sont ceux que leurs enfants devraient préférer car reconnus comme sains et nutritifs par ceux-ci selon Esposito et al. (57)

(3) Diabète gestationnel

Güngör et la HAS 2011 retrouvaient que l'exposition au diabète gestationnel était associée à un risque accru d'obésité infantile précoce chez les descendants. (11)(12)
Cette corrélation était également mise en évidence en 2006 dans le rapport de l'office parlementaire d'évaluation des politiques de santé sur l'obésité. La malnutrition fœtale pendant la 2e et 3e partie de la gestation était responsable, à l'âge adulte, d'effets délétères comme l'apparition d'un syndrome métabolique. (1)

Une cohorte prospective de naissance de 1996 à 2002, danoise, de Zhu et al. a étudié le rapport entre la concentration plasmatique de la glycémie à jeun pendant la grossesse avec la croissance de la progéniture et le risque de surpoids / obésité jusqu'à l'âge de 7 ans. La glycémie maternelle à la naissance était significativement associée au risque de macrosomie fœtale (poids à la naissance > 4000 g) (RR = 1.21 par augmentation de 1 mmol / L). À 7 ans, des concentrations plus élevées de glycémie à jeun étaient significativement associées à des Z-scores de l'IMC plus élevés (β = 0,20) et à un risque élevé de surpoids / obésité (RR = 1,21). (76)

Toutes les études retrouvaient un lien entre la consommation de tabac lors de la grossesse, la prise de poids, le diabète gestationnel et le risque de surpoids chez les enfants.

c) Poids de naissance et rebond d'adiposité

(1) Poids de naissance

Un poids de naissance < 2,5 kg a été reconnu par la HAS, Brigitte Bout et Raj et Kumar comme un facteur de risque d'obésité ainsi que le retard de croissance intra-utérin car il crée une résistance à l'insuline qui persiste tout au long de la vie selon Fitch A et al. (17)(1)(12)(16)(32)(56) De plus, les bébés de petite taille présentaient une croissance de rattrapage qui peut être un risque d'obésité. (11)

D'un autre coté un poids de naissance (PN) élevé était lié à une augmentation de l'IMC à l'âge adulte : > 4 kg pour la HAS, Brigitte Bout et Raj et Kumar et > 3,8 kg (OR = 1,6) d'après Raiah et al. (1)(12)(16)(32)(56)(65) Il était associé à une augmentation de la masse grasse et maigre selon Güngör. (11)
Vasylyeva et al. retrouvaient également, dans une revue rétrospective de 160 articles concernant les prématurés, qu'un poids élevé à la naissance (OR 3,2; p = 0,001) était associé au risque de surpoids et d'obésité. (77)

A l'inverse, Hack et al. ont réalisé une cohorte de 1992 à 1995 comparant 148 enfants prématurés neurologiquement normaux de PN faibles ou normaux. Ils ont retrouvé, 14 ans plus tard, qu'il n'y avait pas de différence significative de surpoids entre les 2 groupes. (75)

(2) Rebond d'adiposité

L'ascension de la courbe de poids depuis la naissance, un changement rapide de couloir vers le haut ou un rebond d'adiposité précoce avant l'âge de 6 ans constituent des signes d'alerte. (1)(16)(32)(56)

Le rebond d'adiposité était avancé chez la plupart des obèses : vers 3 ans en moyenne au lieu de 6 ans chez les enfants normo-pondéraux selon l'institut national de la santé et de la recherche médicale. (28) Pour la HAS, un rebond d'adiposité précoce était corrélé à l'adiposité à l'âge adulte. (11)

Il existait une corrélation positive, mais faible, entre les gains de poids au cours des trois premières années de vie et l'IMC signalé entre 10 et 21 ans selon la revue rétrospective de Vasylyeva et al. Les adolescents obèses avaient un poids significativement plus élevé à l'âge de 24 mois par rapport à leur pairs normo pondéraux (p = 0,001). (77)

Le rebond d'adiposité, selon toutes les études, était un facteur de risque de surpoids. Les poids de naissance extrêmes étaient également retenus comme des facteurs de risque mais les études retrouvées n'étaient pas de haut niveau de preuve.

d) Allaitement

L'allaitement pourrait diminuer le risque de surpoids, en particulier chez les enfants nés de mère en surpoids selon Layla Esposito et al. (57) Dans la méta-analyse d'Arenz et al. de 2014, un faible effet protecteur de l'allaitement maternel sur l'obésité de l'enfant, était mis en évidence. Il pouvait s'expliquer, entre autres, par un meilleur apprentissage de la satiété, une composition du lait maternel plus adaptée et une plus faible insulino-sécrétion après l'allaitement. (1)(54) Il permet une expérience sensorielle précoce : le nourrisson va être exposé à des saveurs dans le lait maternel qu'il va pouvoir commencer à aimer en vu de la diversification. (57)

Une méta analyse de 33 études, réalisée par l'OMS, portant sur l'allaitement maternel et l'obésité pédiatrique, indiquait que les enfants nourris au sein étaient moins susceptibles d'être en surpoids ou obèses par rapport à ceux qui n'ont jamais été allaités (ratio de cotes combinées de 0,78). (54) Cela a été également souligné par plusieurs études qui ont retrouvé que, si l'allaitement était supérieur à 6 mois, le risque de surpoids et d'obésité diminuait respectivement de 30 % et 40 % d'après le rapport de l'institut national de la santé et de la recherche médicale. (13)(56)(12)(65)(78)(17)(28)

Il existait, de plus, une relation dose-effet entre la durée de l'allaitement et la prévalence de l'obésité chez l'enfant. Le risque de surpoids diminuerait de 4 % par mois d'allaitement d'après l'article de Brigitte BOUT et l'institut national de la santé et de la recherche médicale. (32)(28)

Un effet bénéfique sur le surpoids et l'obésité chez les enfants, principalement en âge scolaire, était mis en évidence dans une étude rétrospective allemande de 2015. 5650 participants, soit 43 % de l'échantillon, ont été allaités pendant plus de 4 mois et ont eu une réduction significative des risques de surpoids (OR 0,81) et d'obésité (OR 0,75) ; comparativement aux 7513 (soit 57 %) qui n'étaient pas allaités ou pendant une durée plus courte. (79)

Une cohorte de naissances en 2007 a inclus 4680 britanniques. L'âge moyen de l'arrêt de l'allaitement maternel a été rapporté par les parents à 8,2 mois (s.d = 2,2). Un allaitement maternel > 4 mois n'était pas associé à un poids plus faible par rapport aux enfants non allaités. Mais un sevrage après l'âge de 6 mois était associé, de manière indépendante, à un

poids plus faible de 102 g (s.e. = 25 g) par rapport à un allaitement < 4 mois. Un pic de croissance retardé avec le sevrage tardif pouvait avoir des implications bénéfiques pour le risque d'obésité ultérieur d'après les auteurs Johnson et al. (80)

D'autres études n'ont pas trouvé de lien entre l'allaitement maternel et le surpoids chez les enfants comme celle de Grube et al. (79) De même Güngör retrouvait qu'il y avait une faible probabilité pour que l'allaitement maternel protège contre l'obésité infantile. (11)

Les études, souvent observationnelles, étaient peu précises sur le type d'allaitement et sa durée. L'allaitement maternel semblait donc avoir un effet protecteur significatif mais de faible importance.

e) Le poids parental

Le poids des parents était un facteur de risque de surpoids pour leur enfant d'après la cohorte EDEN (Etude des déterminants pré et post natals du développement de la santé de l'enfant) qui portait sur 2000 femmes enceintes recrutées entre 2003 et 2006 selon B. Bout. (32) De même, la HAS et Raiah et al. retrouvaient que les enfants de parents obèses avaient plus de risque d'être en surpoids que les autres : 37,6 % *vs* 20,5 % soit $p < 10^{-4}$. (12)(65)

Une étude transversale de 2014 réalisée en Ecosse chez les 2 à 15 ans montrait que 58 % (185/318) des enfants obèses vivaient avec un parent obèse. McLoone et al. ont mis en évidence que le pourcentage de risque attribuable à l'obésité parentale était de 32,5 %. Cibler les parents avec un IMC ≥ 40 pour la prévention du surpoids et de l'obésité pourrait réduire de 9 % la prévalence globale de l'obésité chez les enfants. (81)

Une analyse transversale descriptive de 2005 à 2008, qui examinait le modèle social de l'obésité chez les adolescentes afro-américaines résidant dans des environnements obésogènes, a montré que l'IMC des aidants (OR = 0,790) prédisait la probabilité qu'un adolescent prenne du poids (OR = 0,796) d'après Brogan et al. (82)

Un IMC élevé des aidants était associé à une plus grande probabilité d'obésité chez l'enfant (OR ajusté = 1,07; p = <0,01) selon Appelhans et al. dans une étude analysant la corrélation entre l'environnement domestique physique et social et le statut pondéral des 6-13 ans de ménage urbain à faible revenu et Ohri-Vachaspati et al. dans une étude transversale réalisée en 2015 dans le New jersey (p < 0,01). (83)(84)

L'interaction entre la fixation des limites parentales et des facteurs de santé (poids / activité physique / consommation de fruits et légumes) sur l'IMC de 67 dyades parent-adolescent afro-américaines a été examiné dans une analyse transversale de 2012. Les auteurs Alia et al. ont mis en évidence qu'un IMC élevé chez les adolescents était associé à un poids parental plus élevé (β = 0,23, p = 0,04). (85)

D'après l'expertise collective de l'INSERM sur l'obésité en 2006, l'IMC maternel avait une plus forte association sur l'IMC de l'enfant et de l'adolescent que celui du père. (1)
L'étude Fleurbaix-Laventie débutée en 1992 s'est déroulée sur une période de 12 ans dans le Pas-de-Calais. Elle a étudié l'impact d'une éducation alimentaire et d'une stratégie de promotion de la santé sur une communauté. Les auteurs ont retrouvé une relation entre les données anthropométriques des parents et de leurs enfants montrant surtout une corrélation mère-enfant. (86)
Une revue systématique des interventions sur l'obésité chez les enfants hispaniques aux Etats-Unis en 2010, comprenant 20 articles, a retrouvé que le surpoids et l'obésité chez les mères, étaient associés à un excès de poids chez les enfants (p = 0,0048). Geremia et al. n'ont pas mis cette relation en évidence pour l'IMC paternel. (87)

Le poids parental est un facteur de risque du surpoids chez les enfants et principalement pour la mère selon les différentes études.

2. Facteurs environnementaux

Les régimes alimentaires évoluent au fil du temps. Le revenu, les prix, les préférences et croyances personnelles, les traditions culturelles ainsi que les facteurs géographiques, environnementaux, sociaux et économiques interagissent et structurent les modes de consommation alimentaire. (17)(23)(21)(56)

a) Alimentation « moderne »

Il existe depuis quelques années une transformation de notre alimentation sur le plan quantitatif (augmentation des portions, diminution du temps consacré à la préparation du repas) ainsi que qualitatif (grignotages, repas sautés, augmentation de la consommation de produits sucrés et gras, etc.). (19)(88)(23)(41)

Une étude longitudinale réalisée en Norvège par Elinder et al. publiée en 2014, a retrouvé que 9 des 12 comportements de santé étudiés dans cette étude se sont détériorés sur 2 ans : la diminution de la consommation du petit-déjeuner, du déjeuner, des fruits et légumes, l'augmentation de la consommation de boissons sucrées et du temps passé devant la télévision, la diminution des inscriptions à un club de sport, la pratique d'activités extérieures et récréatives. (89)

D'après les lignes directrices de l'OMS de 2014 pour lutter contre les inégalités en matière de surpoids et d'obésité, entre 60 % et 100 % du gain de poids pouvait être attribué à l'excès alimentaire plutôt qu'au manque d'activité physique. (90) Or, les habitudes alimentaires développées lors de l'adolescence perdurent souvent à l'âge adulte selon l'INPES. (20)

(1) Incitation à la consommation

(a) *Augmentation des portions*

Les portions prises lors des repas sont de plus en plus importantes. Selon l'ADA, Fabrice Etilé, Gillis et al. et Kitzman-Ulrich et al. cela était un des facteurs responsable de l'épidémie d'obésité. (1)(78)(91)(92)(93)(94)

En effet, les individus adaptaient leur apport sur le volume alimentaire plutôt que sur les apports caloriques. Ils sous estimaient les quantités ingérées, entre autres à cause des packagings. Cela était confirmé par Tremblay pour qui les habitudes de consommation pouvaient être activées par des processus automatiques (comme la taille et la forme du contenant, la variété des aliments, etc.) qui affectaient les quantités à l'insu du consommateur. (1)(78)(91)(92)(93)(94)

Stroebele et al. dans une étude transversale américaine de 59 participants, ont mis en évidence que la taille de l'emballage alimentaire a augmenté régulièrement au cours des 30 dernières années. Ils ont également retrouvé que les participants mangeaient moins d'encas lorsque l'emballage était de plus petite taille : 373,3 g contre 675,7 g pour des paquets standard. (95)

Le rapport sur les directives cliniques de l'obésité, chez les enfants et adolescents, recommandait d'adapter la taille des portions à l'âge à l'aide des recommandations de l'USDA car il a été montré qu'elles influençaient l'apport énergétique quotidien. (17) Les effets du packaging sur le surpoids et l'obésité ont été mis en évidence également dans le rapport Hercberg ainsi que la présentation des menus, la disponibilité des produits, les promotions, la publicité, l'ambiance entourant les choix (luminosité, fond sonore), etc. (96)

D'après le rapport de l'OMS « régime alimentaire, nutrition et prévention des maladies chroniques », la quantité de calories consommées par habitant mesurée entre le milieu des années 60 et la fin des années 90, a augmenté d'environ 450 kcal / habitant / jour dans le monde et de plus de 600 kcal / habitant / jour dans les pays en voie de développement. (21) L'offre de calories était de 3603 kcals par personne et par jour en 2005, contre 3376 kcals en 1980 selon le document Cepremap sur l'obésité. (91)

Cohen et al. ont mené des sondages auprès de trois communautés californiennes à faible revenu et à forte minorité en 2005 pour évaluer la consommation de calories discrétionnaires ainsi que la taille, le poids et l'activité physique auto déclarés. La consommation moyenne de collations a été estimée à 2226 kJ (532 kcals) par jour, soit 88 % de plus que les recommandations du ministère américain de l'Agriculture et du Département de la santé (USDA). (93)

Une forte baisse des apports caloriques dans tous les groupes d'âge de 2003-2004 à 2007-2008 a été retrouvée mais non maintenue en 2009-2010 pour les adolescents. Une augmentation médiane de 59 et 97 kcal / jour respectivement chez les garçons et les filles en 2009-2010, a été mise en évidence dans l'étude américaine qui étudiait les apports caloriques des 2 - 18 ans de 2003 à 2010. Les résultats des auteurs Mendez et al. étaient en cohérence avec ceux de la NHANES. (98)

(b) *Accès illimités à la nourriture*

Une période d'abondance alimentaire a débuté dans les années 1950-1960 et correspond à l'augmentation de l'accessibilité alimentaire. Elle est liée, en partie, à la mondialisation avec l'intensification de la production, du commerce, de la distribution et du marketing des produits alimentaires, qui a abouti à une plus grande disponibilité et à un moindre coût des aliments énergétiques pauvres en nutriments. Mais, si le prix relatif de la nourriture a baissé, le prix des légumes frais a augmenté selon l'OMS : + 40 % entre 1960 et 2005. (3)(99)

L'accès à la quantité est assuré par la multiplication des grandes surfaces, les restaurations collectives, les distributeurs automatiques, etc. Les innovations technologiques ont permis de stocker les aliments (réfrigérateurs, congélateurs, etc.) et de permettre une cuisine rapide avec, par exemple, les micro ondes selon Fabrice Etilé et Seidell et Halberstadt (91)(27) Les produits préparés représentaient 26 % des dépenses alimentaires des français, contre 12 % en 1960 d'après B. Bout et al. (32)

La signification de l'acte alimentaire a également changé : il ne vise plus seulement à répondre à des besoins physiologiques mais à procurer du plaisir. Cette transition était marquée par l'abondance de l'offre. À la fin du XVIIIe siècle, il fallait à un ouvrier plus de deux heures de travail pour pouvoir s'acheter un kilo de blé, quarante-cinq minutes à la fin du XIXe siècle, sept minutes en 1968 et moins d'une minute en l'an 2000 selon Fabrice Etilé dans un document pour Cepremap sur l'obésité. (91)

Il existait en parallèle une tendance croissante chez les moins de 35 ans à la déstructuration des prises alimentaires et au recours aux aliments demandant peu de préparation et/ou des repas hors du domicile d'après les enquêtes INCA 1 et INCA 2. (100) L'enquête INCA 3 (2014-2015) retrouvait que 40 % des enfants et 30 % des adultes qui prenaient un repas hors domicile mais 80% des enfants et 70 % des adultes prenaient 3 repas par jour. (51)

(2) Modification nutritionnelles

Il existait une augmentation de la consommation des produits riches en matières grasses.

Parmi les pays développés, l'Australie, le Canada, la France, l'Allemagne, la Grèce, l'Italie, le Japon, les Pays-Bas, la Norvège, le Royaume-Uni et les Etats-Unis avaient une offre de calories disponibles pour l'alimentation qui a augmenté de près de 8 % en moyenne sur 25 ans, dont 14 % pour les lipides. Selon l'ADA, une faible consommation de fruits et légumes faisait partie des facteurs expliquant l'augmentation de l'obésité. (78)(92)(100)(101)

L'enquête INCA 2 (2006-2007) a mis en évidence qu'entre 1999 et 2007, les enfants et les adolescents de 3 à 17 ans ont modifié leur alimentation avec une augmentation de la consommation de produits malsains et une diminution du pain, des pommes de terre, du lait et des viandes/volailles. La consommation des fruits et des légumes était stable. (1)(102)(103) Fabrice Etilé a également retrouvé que les glucides complexes étaient délaissés au profit des lipides et des glucides rapides. (91)

D'après les données de l'enquête internationale HBSC en 2010, 39 % des collégiens mangeaient tous les jours des fruits et 44 % des légumes. Cette consommation a augmenté

pour les fruits entre 2006 et 2010 : 31 % vs 39 % et les légumes : 42 % vs 45 %. Mais seulement 43 % de la population générale consommait au moins 5 fruits et légumes par jour selon l'étude Nationale Nutrition Santé. (104)

Ambrosini et al. ont étudié la relation longitudinale entre le régime alimentaire et la masse grasse chez les 7–15 ans. 6772 enfants nés entre 1991 et 1992 ont été inclus. Les données provenaient de la « UK Avon Longitudinal Study ». Les auteurs ont retrouvé que les habitudes alimentaires au cours de l'enfance étaient associées à une augmentation de l'adiposité à l'adolescence. Un régime riche en énergie, à forte teneur en matières grasses et à faible teneur en fibres était associé prospectivement à une adiposité excessive. (105)

La surconsommation de calories discrétionnaires était beaucoup plus grande que la sous-consommation des fruits et légumes selon une étude transversale américaine incluant 2767 participants à propos de leur consommation des dernières 24 heures et l'OMS suites à des enquêtes nationales menées dans plusieurs pays. (102)(106)

(3) Grignotage

Le grignotage n'est pas pris en compte par l'organisme dans la régulation de la satiété et contribue donc à déséquilibrer la balance énergétique d'après B. Bout. De plus, les lipides ingérés sont plus facilement stockés que s'ils avaient été absorbés au cours d'un repas. Hors, les encas sont composés principalement de produits transformés et prêts à l'emploi. (32) Selon l'INPES, 41 % des moins de 25 ans disaient grignoter « parfois ». (107)

(4) Sodas, boissons sucrées

La consommation de soda était considérée comme un facteur de risque de surcharge pondérale selon, entre autres, l'ADA. (88)(92)(93)(101)
Notre organisme ne quantifie pas les calories ingérées sous forme liquide. Donc les boissons sucrées apportent des calories sans effet de satiété d'après B. Bout. (32)

Les boissons sucrées étaient plus consommées chez les jeunes. Dans une étude de l'INPES en 2010, 39 % des 12 - 30 ans avaient bu une boisson sucrée au moins une fois la veille de l'étude contre 15 % des plus de 30 ans. (107) Ils étaient 49,9 % des élèves de seconde en Picardie 2008-2009, d'après une étude de l'ORS, à déclarer consommer des boissons sucrées tous les jours et 27,3 % des collégiens d'après les données françaises de l'HBSC 2010. Les garçons étaient plus consommateurs que les filles : réciproquement 30 % vs 24 % d'après l 'étude de l'HBSC. (104)(45)(108)
Dans les pays développés, ¼ des adolescents en consommaient tous les jours en 2006. Cette consommation a doublé depuis 25 ans aux Etats Unis selon les données de l'OMS. (46)(88)

54 % des élèves du secondaire ont déclaré boire de l'eau < 3 fois / jour aux Etats Unis. L'étude transversale menée entre 2009-2010 par Park et al. sur les variables associées à une faible consommation d'eau retrouvait que, consommer des sodas ≥1 fois / jour (OR 1.6) et d'autres boissons sucrées ≥ 1 fois / jour (OR 1.4) étaient associés à une plus faible consommation d'eau. Enfin, les adolescents obèses buvaient significativement moins d'eau que leurs homologues non obèses (OR 0.7). (76)

Framingham Children's, une étude américaine observationnelle d'une durée de 12 ans, a essayé de déterminer les effets des boissons sur la composition corporelle. Elle a retrouvé que la consommation des boissons sucrées augmentait entre 10 et 17 ans. Les résultats montraient, après ajustement, que l'augmentation de la consommation de lait et de jus de fruits-légumes était associée à un taux de masse grasse inférieur pour les 15 - 17 ans. Les enfants qui buvaient moins de lait dans l'enfance avaient un pourcentage moyen de graisse corporelle au milieu de l'adolescence de 30,0 % contre 22,6 % pour les autres. (110)

En parallèle, aux Etats Unis, une étude longitudinale nationale entre 2004 et 2007 d'Oza-Franket al. , visant à examiner la consommation de boissons caloriques, a mis en avant que les changements de consommation de lait et de jus de fruits n'étaient pas liés négativement à l'évolution de la consommation de boissons sucrées. (111)

La disponibilité des boissons gazeuses au domicile était fortement associée à leurs consommations pour les filles ($p < 0.001$) selon Bauer et al. Les auteurs ont examiné les relations transversales entre les facteurs de l'environnement familial, l'activité physique,

l'utilisation de la télévision, l'apport de boissons gazeuses, de fruits et légumes et l'IMC chez une population de filles en surpoids ou obèses de 2007 à 2009 (New moves). (112)

(5) Petit déjeuner

Le saut du petit déjeuner pouvait entraîner des prises alimentaires en dehors des repas à cause de la faim. Il était responsable également de la diminution de la qualité nutritionnelle de l'alimentation. L'ADA retrouvait que le saut du petit déjeuner était positivement associé au surpoids. (92)
Il était recommandé par l'OMS de prendre un petit déjeuner quotidiennement. (17)(88)

40 % des adolescents français sautaient leur petit déjeuner selon l'étude INCA 3 en 2015. (51) En 2009, d'après l'enquête DREES réalisée chez des élèves de 3ème en France, 68 % d'entre eux prenaient un petit déjeuner. Ils étaient 58 % des collégiens de l'étude de HSBC en 2010. Le saut de ce repas pourrait s'expliquer par le manque de temps ou le stress lié à la scolarité puisque, le week-end, plus de 80 % d'entre eux prenaient un petit-déjeuner. (26)(48)(104)(107)

Le centre de médecine préventive de l'enquête régionale lorraine de 2012, a mis en évidence que l'absence de petit déjeuner était associée à un risque accru d'obésité. 16,4 % des élèves de 15 ans, dont 19,5 % des filles, ne prenaient pas de petit déjeuner en semaine d'après l'étude de l'école de santé publique de Nancy. (82)

Dans la synthèse documentaire de l'Observatoire Régional de la Santé de 2014, Bounaud et al. retrouvaient que les enfants en surpoids étaient plus nombreux à ne jamais prendre de petit-déjeuner par rapport aux autres enfants : 15,1 % vs 8,9 % ($p < 10^{-4}$) d'après l'étude INCA 2. (13) Geremia et al. dans une étude transversale du sud du Brésil de 2010 comprenant 590 étudiants de 9 à 18 ans, faisaient également ressortir que l'omission du petit déjeuner était associée à une surcharge pondérale ($p = 0,007$). (87)

La prévalence du surpoids était significativement plus élevée chez les jeunes qui ne prenaient pas de petit déjeuner tous les jours par rapport à ceux qui le prenaient quotidiennement : 13,3 % vs 8,6 %, selon l'article de Godeau et al. pour l'institut national

de prévention et d'éducation pour la santé. Ces résultats concordaient avec le rapport de l'INPES 2012. (108)

En 2010-2011 dans une étude transversale à Oran, Raiah et al. retenaient que le fait de ne pas prendre de petit-déjeuner (OR = 1,8) ou pas tous les jours (OR = 1,7) était significativement associé au surpoids. (65)

Stankiewicz et al. retrouvaient en 2014 que les enfants polonais en surpoids et obèses de 6 - 9 ans mangeaient moins de repas que les enfants sans excès de masse corporelle (p = 0,0162), d'après leur réponse à un auto questionnaire. (66)

L'absence de petit déjeuner quotidien était un facteur de risque de surcharge pondérale selon l'ORS en 2009, après étude des élèves de seconde dans la région de Picardie. Ils étaient 17,4 % en surpoids a déclarer prendre un petit déjeuner tous les jours contre 23,5 % pour les autres. (45)

Une étude transversale réalisée aux USA en 2013 sur l'impact de la prise des petits déjeuners en famille chez des lycéens, a mis en évidence que la prévalence du surpoids / obésité était plus faible chez les adolescents qui déclaraient prendre un petit-déjeuner en famille. Larson et al. ont retrouvé que, pour ceux qui avaient pris un à deux petits déjeuners en famille la semaine précédente (p = 0,001) ou sept petits déjeuners (p = 0,005), il existait des différences statistiquement significatives dans la prévalence du surpoids et de l'obésité par rapport ceux qui n'en prenaient pas. (109)

D'après les CDC 2011, des examens récents concernant les étudiants rapportaient que manger un petit-déjeuner sain pouvait améliorer la fonction cognitive dont la mémoire, augmenter les taux de fréquentation du milieu scolaire, réduire l'absentéisme et améliorer la fonction psychosociale et l'humeur. (109)

Les différentes études retrouvées montraient un lien entre ces facteurs alimentaires et le risque du surpoids et d'obésité principalement par l'augmentation de consommation de calories discréditionnaires. Il existait malgré tout une

augmentation de la consommation des fruits et légumes sans pour autant l'atteinte des recommandations nutritionnelle.

b) Activité physique, sédentarité

Cette crise de l'obésité était alimentée par la réduction de l'activité physique : elle est passée d'environ 8 heures / jour au début du XIXe siècle à moins d'une heure / jour au XXIe siècle d'après le rapport de la commission pour la prévention et la prise en charge de l'obésité de 2009 et Harris et al. (115)(38)(116)

(1) Le rôle majeur de l'activité physique

Le terme «**activité physique**» comprend «**tous les mouvements corporels qui entraînent une augmentation de la dépense d'énergie au-dessus de la valeur de repos**» selon la HAS. (12)(13)(108)

La modification des conditions de vie a diminué la dépense énergétique liée aux occupations professionnelles, aux travaux ménagers, aux moyens de communication et aux déplacements selon l'expertise de l'INSERM sur l'obésité de 2006. (1) Cela était également mis en avant dans une revue de la littérature québécoise de 2011 sur les facteurs de risque de l'obésité chez les adolescents. L'augmentation du travail mental exigeant, promu par l'informatisation, représentait un facteur de risque indépendant pour le surpoids selon Tremblay. (94)

La pratique du sport était, selon Fitch et al. la principale composante modifiable de la dépense d'énergie, soit 15 à 30 % du total des dépenses quotidiennes. Elle tient donc un rôle primordial dans la prise en charge de l'obésité. (17)

(a) *Epidémiologie*

Selon l'OMS, il était recommandé, pour les jeunes, de pratiquer une heure d'activité physique modérée à intense par jour. Les données de l'enquête HBSC 2010 retrouvaient que les jeunes français pratiquaient une heure d'activité physique 3,6 jours par semaine en moyenne. 31 % d'entre eux présentaient une activité physique suffisante au regard des recommandations, dont 39 % des garçons et 22,5 % des filles. À l'échelle mondiale, la même année, 84 % des filles de 11-17 ans et 78 % des garçons, ne respectaient pas les recommandations de l'OMS. (48)(117)(104)(118)

63,5 % des collégiens pratiquaient un sport quotidiennement ou plusieurs fois par semaine, en dehors de l'école et 55 % déclaraient en faire au moins 2 heures / semaine. (48)(117)(104) Ces résultats correspondaient à ceux de l'ENNS 2006 (Etude nationale nutrition et santé) en France : 39 % des 11-14 ans et 71 % des 15-17 ans pratiquaient l'équivalent d'au moins 30 minutes / jour d'une activité physique modérée au moins 5 jours / semaine d'après la synthèse documentaire de l'ORS Poitou Charente en 2014. (13) Un tiers des adolescents atteignait le niveau d'activité physique recommandé (60 min/jour) par l'OMS en France en 2014-2015 selon l'étude INCA 3. (51)

Dans la région de pays de la Loire en 2010, les 15-25 ans qui déclaraient ne pas faire de sport l'expliquaient par le manque de temps à 70 %, par le manque de motivation à 23 % et à 18 % parce qu'ils n'aimaient pas le sport. (46)

D'après l'étude « Eurobaromètre sport et activités physiques », commandée par la direction générale pour l'éducation et la culture de la commission européenne et publiée en 2010, les personnes à risque de sédentarité étaient les personnes vivant seules, avec des difficultés financières et celles ayant quitté l'école avant 15 ans. (119) Par exemple, selon le Centre de Médecine Préventive la même année, chez les 18 à 24 ans en situation de précarité, seulement 44 % des garçons et 24 % des filles avaient pratiqué un sport régulièrement. (113)

(b) *Incidence sur le surpoids et l'obésité*

L'expertise collective de l'INSERM sur l'activité physique a montré son importance dans la prévention du gain de poids et la réduction des comorbidités de l'obésité. (32)

Selon Warburton et al. un niveau élevé d'activité physique réduirait le risque de mortalité, toutes causes confondues, d'environ 31 % par rapport à une absence d'activité sportive. Les bénéfices sur la santé augmentaient avec le volume et / ou l'intensité de l'activité. (96)

L'impact des conditions socio-économiques du quartier et de l'environnement bâtis sur l'obésité, chez 91642 adolescents, a été examiné par Singh et al. à l'aide de l'enquête nationale américaine sur la santé des enfants de 2007. Cette étude transversale a retrouvé que ceux qui ne pratiquaient pas d'activité physique vigoureuse avaient une probabilité plus élevée d'être en surpoids et obèse, réciproquement 31 % et 40 %, par rapport à ceux qui avaient exercé une activité physique au moins 5 jours / semaine. (97)

En 2002, un essai contrôlé randomisé de 4 ans, centré sur l'activité physique de 732 adolescents de 12 ans (ICAPS) a été mis en place dans l'est de la France. L'intervention consistait à 3 séances d'activité physique de 50 min / semaine. Les auteurs ont montré que, par rapport au groupe contrôle, l'intervention limitait le gain de poids. A 30 mois post intervention, seulement 4,3 % des adolescents de corpulence initialement normale étaient en surpoids dans les écoles d'intervention, contre 8,6 % dans les écoles témoins (OR = 0,48). Il existait également une amélioration dans l'intention de pratiquer de l'exercice par les adolescents dans le groupe intervention, qui a persisté lors du suivi ($P < 0,001$). (121)(122)

Après une enquête téléphonique en vague entre 2002 et 2009 auprès de 1718 adolescents américains, les auteurs ont retrouvé que l'adhésion à une équipe sportive était inversement liée au surpoids (RR = 0,73) et à l'obésité (RR = 0,61). Ils estimaient que la prévalence de l'obésité diminuerait de 26,1 % si tous les adolescents jouaient dans 2 équipes sportives lors de l'année scolaire et de 22,1 % si tous les adolescents marchaient ou faisaient du vélo sur le trajet scolaire au moins 4 jours par semaine. (123)

D'autres études n'ont pas mis en évidence d'impact significatif des interventions

d'activité physique sur l'amélioration de l'IMC.

Une revue systématique et méta-analyse de 18 études, publiée en 2009, a tenté de déterminer l'effet des interventions d'activité physique en milieu scolaire sur l'IMC des enfants. Les auteurs Harris et al. ont retrouvé que les interventions n'étaient pas susceptibles d'avoir un effet significatif sur la prévalence de l'obésité infantile. La présence d'une co-intervention et la durée des études n'avaient pas d'incidence sur l'estimation de l'IMC. (29)

Fitch et al. ont également retrouvé, en 2013, que les modes de transport actifs comme le vélo ou la marche, n'étaient pas significativement associés au surpoids, mais à un risque réduit de l'obésité. (17)

L'étude américaine longitudinale de 2010 à 2013, randomisée, « FitKid » a été réalisée chez des adolescents à qui on proposait une intervention d'activité physique post scolaire. Tucker et al. ont observé des effets favorables, mais non significatifs, sur l'IMC dans le groupe d'intervention. (124)

Les résultats des études sur lien entre l'activité physique et l'IMC étaient discutés. Mais la mesure de la masse maigre et de la masse grasse n'était pas réalisée ce qui aurait pu être utile pour évaluer l'efficacité de la pratique sportive.

(2) Mode de vie sédentaire

Selon la HAS, la **sédentarité** se définit comme «**un état dans lequel les mouvements sont réduits au minimum, et la dépense énergétique est proche du métabolisme énergétique au repos**». Elle correspond à des comportements physiquement passifs, comme regarder la télévision, jouer à la console, travailler sur un ordinateur, lire, etc. (12)

Le document élaboré dans le cadre des travaux de la 63ème Commission permanente de coopération franco-québécoise, confirmait que les dépenses énergétiques attribuables au niveau d'activité physique de la population avaient diminué ces dernières décennies. (38)

(a) *Epidémiologie*

Les enfants et adolescents passaient de plus en plus de temps devant des écrans à l'instar d'autres activités. Les recommandations de l'American Academy of Pediatrics (AAP) préconisaient pour les enfants de ≥ 2 ans, au maximum 2 h / jour de télévision et de vidéo adaptées. (17)(114) (88)

L'enquête DREES, réalisée sur des élèves de 3ème en France, retrouvait que 10 % des élèves passaient plus de 3 h / jour devant un écran en 2009. Ils étaient 91,5 % des adolescents a être plus de 2 h / jour devant selon l'enquête internationale HBSC en 2010. (48)(13)(104)
En semaine, 43 % des 15-25 ans du pays de la Loire déclaraient passer > 3 h / jour devant un écran en 2010 dont 43 % regardaient la TV > 1 h / jour contre 28 % en 2005. (46)

Les enfants passaient plus de temps devant les médias, soit plus de 7 heures / jour, qu'à pratiquer d'autres activités d'après une revue de la littérature de l'AAP et Orringer et al. (103)(26)(33)

En 2006, 47 % des enfants américains passaient plus de 2 h / jour devant un écran dont 56 % avaient entre 12 et 15 ans. 58,5 % de ces jeunes étaient obèses dont 50,8 % en surpoids d'après l'enquête nationale sur l'évaluation de la santé et de la nutrition (2001-2006). (125)

Le temps passé devant la télévision avait tendance à diminuer chez les adolescents selon l'OMS et F. Etilé. Par exemple, la prévalence des étudiants américains du secondaire, qui dépassaient les 2 heures recommandées, a diminué de 43 % en 1999 à 32 % en 2013. Mais en parallèle, la prévalence des élèves qui passaient plus de 2 heures / jour devant des jeux vidéo, un outil informatique ou qui utilisaient un ordinateur pour autre chose que le travail scolaire a presque doublé en dix ans : de 22 % en 2003 à 41 % en 2013. La télévision restait tout de même l'écran qui captait le plus l'attention des jeunes : 61 % consacraient > 2 h par jour à leur télévision, 45 % à leur ordinateur et 40 % aux jeux vidéo. (91)(104)

(b) *Ecran et alimentation*

Il existait plusieurs façons de voir les écrans contribuer à l'obésité.

Tout d'abord, ils participaient à l'augmentation de l'activité sédentaire selon l'enquête HSBC. (103)

De plus, les plages publicitaires influençaient les pratiques alimentaires malsaines et augmentaient les grignotages. (103) Certains chercheurs des CDC et de l'OMS ont mis en évidence que la vision de la télévision contribuait à supprimer les indices de la satiété. Les aliments les plus promus à la télévision à destination des enfants étaient massivement gras, sucrés et/ou salés et en moyenne l'enfant américain était exposé à 5500 publicités alimentaires par an. (1)(114)(49)(78)

Selon une étude menée par l'American Psychological Association et le rapport 2010 de «Neurosciences et politiques publiques» du centre d'analyse stratégique, les enfants de moins de 8 ans n'avaient pas le développement cognitif nécessaire pour comprendre l'intention des publicités et étaient donc sensibles à l'impact des images. La préférence pour un produit se développait en une seule exposition et se renforçait avec la visualisation répétée. (126)(127)
Les adolescents étaient des clients privilégiés des publicités car sensibles aux modes. Par ailleurs, il existait un lien direct entre le nombre de publicités auquel était soumis un adolescent, le temps passé à regarder la télévision et l'impact sur les achats et les consommations induites selon l'expertise de l'INSERM de 2006. Ce lien était d'autant plus fort que l'adolescent était obèse. (1)

L'INSERM, après analyse par un comité d'experts, concluait que les messages publicitaires pour des aliments denses en énergie favorisent des attitudes positives à l'égard de ces aliments, et conforteraient chez les enfants la croyance selon laquelle les produits qui y sont présentés sont bons pour la santé. (96)

En 2003, l'OMS conjointement avec la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), a annoncé que les publicités alimentaires pour enfants pourraient être à l'origine du nombre accru d'enfants obèses dans la population. (66)

Dans le PNNS 3 (2011-2015), il était indiqué que la publicité alimentaire télévisée contribuait à favoriser la consommation de produits riches en sucre, en graisse et en sel. L'exposition de l'enfant et des populations vulnérables aux publicités avait un impact sur les préférences et les choix alimentaires. (127)

Marine Friant-Perrot dans l'article « L'impact du marketing sur les préférences alimentaires des enfants » a retrouvé une corrélation linéaire entre le temps passé par des enfants devant la télévision et le risque de développer un surpoids ce qui n'a pas été retrouvé pour la lecture par exemple. Il semblerait que la télévision favorise les prises alimentaires inconscientes, contribuant à une augmentation des grignotages. (127)

Les mineurs qui regardaient plus la télévision avaient tendance à consommer plus de calories ou à manger plus de gras, boire plus de sodas et manger moins de fruits et de légumes que les autres selon la revue de la littérature de l'American Academy of Pediatrics de 2011. Il existait une tendance importante aux grignotages pendant le temps de visionnement de la télévision. (103) Cela a également été retrouvé par Raj et Kumar qui mettaient également en évidence que l'écoute de la télévision durant la petite enfance prédisait l'IMC adulte. (56)

L'utilisation excessive des écrans, soit plus de 2 heures par jour, était associée à une diminution de la consommation fruits par jour par rapport à ceux qui ne regardaient pas la télévision : ils étaient 36,9 % à manger au moins 2 fruits par jour vs 42,5 (OR = 0,7) et 16,4 % à consommer au moins 3 légumes par jour vs 19,2 % (OR = 0,8). Ils étaient également plus nombreux à manger au moins une fois par semaine dans un fast food : 79,8 % vs 72,8 % (OR = 1,4) et à boire des boissons sucrées : 31 % vs 18,7 (OR = 1,7) selon Lowry et al. Ils ont analysé les données de l'Étude nationale américaine sur l'activité physique et la nutrition chez les jeunes de 2010 (NYPANS). (128)

En France, une étude faite par l'INPES a mis en évidence que les publicités pour les aliments et boissons donnaient envie de manger ou de boire à 47,5 % des enfants de 8-14 ans et 62 % déclaraient demander à leurs parents d'acheter certains aliments et boissons promus dans ces publicités. (96)

Harris et al. ont mesuré chez des enfants et des adultes, la quantité d'encas consommés pendant et après une exposition publicitaire. Les enfants de l'école élémentaire ont vu un dessin animé qui contenait de la publicité alimentaire puis d'autres produits tout en recevant une collation. Ils ont consommé 45 % de collation en plus lorsqu'ils étaient exposés à la publicité alimentaire par rapport à une publicité non alimentaire ($p = 0.01$). La publicité alimentaire a augmenté la consommation de produits non présentés dans les publicités, et ces effets n'étaient pas liés à la sensation de faim ou à d'autres influences conscientes. (116)

(c) *Incidence sur le surpoids*

Les comportements sédentaires, chez les enfants et les adolescents, se sont révélés associés à l'augmentation de la prévalence de l'obésité. (17)(93)

Une étude américaine sur les individus ayant réussi à perdre du poids pendant plus d'un an, a montré que ces derniers regardaient 1/3 de moins la télévision que ceux qui n'ont jamais réussi à atteindre ce résultat selon Bout B. (32)

Singh et al. dans une étude transversale en 2010, retrouvaient que les enfants qui ont regardé plus de 2 heures par jour la télévision avaient un risque supplémentaire d'être obèse de 46 % et de 51 % d'être en surpoids par rapport à ceux qui la regardaient moins d'une heure par jour. (120)

(i) Sédentarité et activité physique

Un méta analyse de 163 documents de Pearson et al. en 2013 a retrouvé une association négative significative, mais faible, entre l'activité physique et le comportement sédentaire chez les enfants et les adolescents ($r = -0.108$). (129)
Graham et al. dans une étude longitudinale américaine de 6 mois entre 2007 et 2009, dont le but était d'identifier les facteurs liés à l'activité physique chez des adolescentes à risque élevé de sédentarité et de surpoids, ont mis en évidence que le temps passé devant un écran était systématiquement inversement associé à l'activité physique ($\beta = -0,94$; $p < 0,001$) même après ajustement ($\beta = -0,8$; $p < 0,001$). (130)

L'étude ICAPS, en 2002, soulignait que les adolescents du groupe d'intervention, qui pratiquaient une activité physique de 50 min 3 fois par semaine pendant 4 ans, passaient 16 minutes de moins par jour devant un écran de télévision ou une vidéo que les adolescents du groupe témoin. (122)

(ii) Surpoids et sédentarité

Plus les enfants passaient de temps devant un écran, plus leur risque d'obésité augmentait selon Orringer et al. (26)

Mâsse et al. ont analysé l'influence de la pratique des ménages américains sur l'IMC des adolescents en étudiant les données du sondage sur le panel de courrier « Styles 2005 » soit 1665 parents et enfants. Ceux qui avaient déclaré regarder > 21 heures de télévision par semaine (OR = 1,72 ; p < 0,01) étaient plus susceptibles d'avoir un IMC auto-déclaré élevé que ceux qui la regardaient 14 heures ou moins. (131)

Mitchell et al. retrouvaient que le fait de passer beaucoup de temps devant un écran était fortement associé à l'augmentation de l'IMC. Cela ne concernait pas les adolescents minces d'après les conclusions de l'étude longitudinale pour les américains de 14 à 18 ans. L'association était progressivement plus forte pour les valeurs les plus élevées de l'IMC. Au 90^{e} percentile de l'IMC, chaque augmentation du temps passé devant l'écran était associée à une augmentation de 0,54 kg / m2 de l'IMC, comparativement à une augmentation de 0,18 au 50^{e} percentile de l'IMC. La mise en place de recommandations est donc particulièrement importante pour les adolescents avec un IMC élevé. (132)

La majorité des facteurs environnementaux familiaux spécifiques au comportement n'étaient pas associés à l'IMC ou au pourcentage de graisse corporelle selon une étude transversale américaine chez des filles en surpoids obèses ou à risque de l'être, de Bauer et al. en 2011. L'échantillon comprenait 257 dyades parents/adolescentes dont 71 % étaient des minorités ethniques. Les données étaient récupérées par un questionnaire de rappel des 3 derniers jours. Les auteurs retrouvaient une relation positive entre le nombre de ressources médiatiques dans la maison et le pourcentage de graisse corporelle pour les filles (2,19 % ; p = 0,001) et l'IMC (1,04 kg / m2 ; p = 0,018). (112)

Il existait une association, chez les 15-25 ans du pays de la Loire, entre la surcharge pondérale et le temps d'écran, mise en évidence même après ajustement : elle était de 21 % chez les jeunes qui regardaient > 2 h / jour la TV en semaine contre 12 % chez les autres (p = 0,02). Cette association n'était pas retrouvée pour les jeux vidéo. (46)(89)

L'analyse secondaire des données d'un essai d'intervention randomisé d'un an chez des adultes et adolescents du même ménage, par French et al. en 2012, a retrouvé que, la réduction d'environ 50 % du temps passé devant la télévision était significativement associé à un Z-score inférieur : 0,65 contre 0,92 en l'absence de changement ou avec une augmentation des heures de télévision (p < 0,02). Ces résultats n'étaient pas retrouvés chez la population adulte. (133)

Même s'il semblait logique de penser que les écrans étaient une source de sédentarisation, les résultats de l'enquête HBSC tendaient à montrer que les garçons, grands utilisateurs de jeux vidéo et d'ordinateurs, avaient une activité physique stable. (104)

Il existe de plus en plus de jeux vidéo « actifs » mais d'après certaines études, ces jeux ne permettraient pas de réduire le temps sédentaire des adolescents. Certains des jeux vidéo interactifs récents peuvent être utiles. Par exemple, une étude de 2011 sur les pré-adolescents jouant à Dance Revolution et à Wii Sports de Nintendo, a permis de s'apercevoir que la dépense énergétique était équivalente à une marche d'intensité modérée. (103)

Simons et al. ont examiné en 2014 l'association entre les jeux vidéo actifs et les autres comportements liés à l'équilibre énergétique chez les adolescents de 12-16 ans. Ceux qui ont déclaré avoir joué aux jeux vidéo actifs au cours des jours évalués ont passé plus de temps sur les jeux vidéo non actifs : 56,8 minutes par semaine contre 51,3 minutes pour ceux qui n'avaient pas joué les jours évalués (P < 0,001). Parmi les joueurs de vidéo actifs, leur temps de jeux était positivement, mais faiblement, associé au temps TV / DVD (r = 0,159, P = 0,047) et à la consommation de collations (r = 0,168, P = 0,035). (134)

(d) *Ecrans dans la chambre*

Les outils électroniques envahissent également la chambre des adolescents. 43 % de ceux en âge scolaire aux Etats-Unis et 57 % des adolescents avaient une télévision dans leur chambre, 42 % un téléphone portable et d'autres appareils électroniques tels que les ordinateurs, d'après l'article publié en 2012 d'un journal scientifique sur la relation entre le sommeil et le surpoids chez les enfants de Spruyt et Gozal. (135)

En 2005, presque la moitié des enfants et 2/3 des adolescents suisses disposaient d'une télévision dans leur chambre. Cela augmentait significativement le temps passé devant (OR = 1,58) d'après Mâsse et al. et selon Molinari-Büchi et al. ce temps augmentait d'une heure quotidiennement. (131)(88) De plus, les enfants étaient plus susceptibles d'acheter des sodas et des collations à l'école que ceux qui n'en avaient pas (OR = 1,49). (131)

Les CDC, dans un document sur les lignes directrices sur la santé en milieu scolaire pour promouvoir une alimentation saine et l'activité physique en 2011 ont retrouvé que, chez l'enfant, l'augmentation du nombre d'heures passé à regarder la télévision (0,25 heures / jour), les jeux vidéo (0,31 heures / jour) et le temps à utiliser un ordinateur (0,21 heures / jour) était lié au risque d'obésité. (114)

Les adolescents qui avaient un téléviseur dans la chambre passaient plus de temps à regarder la télévision et moins de temps à faire de l'activité physique. Ils mangeaient moins souvent en famille, consommaient davantage de boissons sucrées et mangeaient moins de légumes que les adolescents sans télévision selon l'American Academy of Pediatrics en 2011. (103)

La présence d'un téléviseur dans la chambre des filles n'avaient pas d'influence sur l'IMC après ajustement (0,71 kg / m2 ; p = 0,215) dans l'étude transversale de Bauer et al. en 2011. (112)

(e) *Réussite scolaire*

La thèse de Zinsou John Fernand AVODE de 2010 montrait que, dans les écoles où les interventions ciblant une alimentation saine et l'éducation physique, de petites

améliorations dans la réussite scolaire globale chez les enfants en surpoids ou obèses étaient constatées. L'augmentation de l'activité physique entrainait une amélioration scolaire globale et en mathématiques pour les groupes d'interventions. (23)

Ickovics et al. ont exploré en 2012, dans une étude transversale, l'association entre la santé et la réussite scolaire en examinant un ensemble de facteurs de santé modifiables qui avaient des effets protecteurs connus contre les maladies chroniques. 940 enfants de 5e et 6e années de 9 à 12 ans, de 12 écoles sélectionnées au hasard dans le Connecticut ont été inclus. Seule la consommation moins fréquente de boissons sucrées était significativement liée à la réussite scolaire ($p < 0,01$). (136)

Toutes les études retrouvaient un lien entre la sédentarité et le risque du surpoids principalement pour l'utilisation des écrans.

c) Sommeil

À l'instar de l'activité physique et de l'alimentation, le sommeil joue un rôle important dans la croissance et la santé, en particulier pendant l'enfance où les besoins en sommeil sont les plus importants. Spruyt et Gozal ont estimé que la durée de sommeil a diminuée d'environ 1 heure depuis le siècle dernier. (135) Cela pourrait être expliqué, selon plusieurs études, par l'augmentation du temps passé devant les écrans qui perturbait le temps et la qualité du sommeil. (1)(114)(88)(103)

Une enquête effectuée en 2004, en France, avait évalué le besoin en sommeil des adolescents à 9 heures par nuit. Mais en réalité, ils étaient 80 % à dormir 8 heures ou moins selon B. Bout. (32)
Les adolescents perdaient en moyenne 20 minutes de sommeil par nuit et par an les veilles de jour de classe, entre la 6e et la 3e d'après les données françaises de l'enquête HBSC 2010. Ceux qui regardaient la télévision ou utilisaient internet le soir, dormaient en moyenne 30 à 45 minutes de moins que leurs camarades. De plus, 21 % des élèves de 3e présentaient une situation de privation de sommeil avec moins de 7 heures par nuit. (104)

Güngör a retrouvé qu'une durée plus courte du sommeil pendant la petite enfance et l'enfance était associée au risque d'obésité infantile. (11)
La diminution du temps de sommeil, soit moins de 10 heures par nuit pour les enfants et 9 heures pour les adolescents, avait pour effet d'augmenter le risque de surpoids et d'obésité selon plusieurs études. (17)(56)(117)(89)(129)

Une revue de la littérature de 2012 sur la relation entre le sommeil et le surpoids chez les enfants retrouvait, dans les différents documents étudiés, une tendance non linéaire entre le sommeil et le poids. La combinaison d'une durée de sommeil plus courte et d'horaires variables, était associée à un risque de surpoids, mais aussi à des résultats métaboliques défavorables selon Spruyt et Gozal. (135) Cette relation entre une durée de sommeil réduite et l'obésité de l'enfant était retrouvée par la revue de la littérature de la HAS de 2011. (12)

La prévisibilité du surpoids due à une durée de sommeil courte dépassait celle de l'inactivité physique, de la télévision, du faible revenu familial, de la faible éducation et de l'obésité parentale. Un sommeil court, indépendamment de la participation à une activité physique, était un déterminant important du risque de surpoids chez les enfants et les adultes selon Tremblay et al. en 2011. (94)

Appelhans et al. ont examiné comment les caractéristiques mesurées objectivement de l'environnement domestique et familial étaient liés au poids. 48 enfants avec un IMC dans la zone saine et 55 en surpoids / obèses âgés de 6 à 13 ans ont été inclus en 2012-2013 à Chicago. La durée du sommeil était le seul comportement de santé associé au poids (OR = 0,45). Les enfants de poids normal dormaient en moyenne 33,3 minutes / jour de plus que les enfants en surpoids ou obèses. (83)

Cependant, les données disponibles ne permettaient pas de conclure quant au rôle du manque de sommeil dans la prise de poids et l'apparition de l'obésité car elle pouvait être la cause de troubles du sommeil et d'apnées.

3. Déterminants socio-économiques

a) Catégorie socio-professionnelle

À l'intérieur des pays, on observait des gradients sociodémographiques : le surpoids était plus fréquent parmi les enfants défavorisés dans les pays développés et chez ceux de statut socio-économique plus élevé dans les pays en développement. (127)(137) Mais il n'était pas retrouvé chez les enfants nés avant 1950-1960 dans les pays à revenu élevé d'après la revue de littérature de Güngör. (11)
Ce lien entre santé et revenu était rappelé dans le rapport « régime alimentaire, nutrition et prévention des maladies chroniques » et il s'appliquait quel que soit le pays selon l'OMS. (21)(99)

(1) Influence sur le choix alimentaire

D'après le rapport de la commission pour la prévention et la prise en charge de l'obésité de 2010, la consommation de fruits et légumes était difficile à concilier avec des moyens limités en France. Un budget alimentaire < 3,50€/ personne/ jour ne permettait pas de réaliser des repas équilibrés. (115) Par ailleurs, selon l'OMS, entre 2007 et 2012, le budget des familles avec de jeunes enfants a diminué de 15 % alors que le prix de la nourriture a augmenté de 30 %. (90)
Cela expliquait en partie la tendance à remplacer les fruits et les légumes frais par des aliments transformés moins chers et plus denses en calories. Hercberg concluait également, après analyses de plusieurs études, que le budget alimentaire des populations défavorisées n'était pas suffisant pour manger sainement. (96)

Selon Cohen et al. dans une étude transversale américaine de 2004-2005, les personnes ayant un faible revenu et niveau d'éducation consommaient beaucoup plus de calories discrétionnaires par jour que le reste de la population : autour de 500 pour les groupes gagnant < 20000 $ par an et ceux qui s'étaient arrêté au secondaire, contre moins de 400 dans la classe moyenne (20000 à 75000 $ par an) et environ 350 calories pour ceux qui avaient poursuivi leurs études ($p < 0,01$). Leur surconsommation était beaucoup plus

grande que la sous-consommation des fruits et légumes d'après le rappel des dernières 24 heures. (102)

Dans le baromètre de santé 2008 de l'INPES, la synthèse documentaire de l'ORS Poitou Charentes 2014 et de l'enquête 2009-2010 de l'OMS , il était indiqué que les personnes à faible revenu avaient une alimentation moins diversifiée et plus déséquilibrée par rapport au reste de la population. (138)(13)(106) La consommation de boissons sucrées , selon l'étude INCA 3, était 2 fois plus importante chez les enfants dont le représentant avait un faible niveau d'étude que chez ceux dont le représentant avait un niveau Bac +4 ou plus. (51)

Kramer et al. ont étudié la relation entre la préparation des repas à domicile et l'IMC de 240 adolescents afro américains âgés de 10 à 15 ans et leurs aidants en 2012 dans une étude transversale. Les adolescents de milieu socio économique plus élevé avaient tendance à utiliser des méthodes de cuisson plus saines par rapport à ceux dont les familles recevaient des aides alimentaires. (139)

En étudiant la prévalence des comportements auprès d'un échantillon national représentatif d'adolescents canadiens en 2000-2001 et en 2007-2008, les auteurs ont mis en évidence que des revenus familiaux faibles étaient associés à une plus grande probabilité de comportements malsains chez les 12-14 ans (OR = 1,2 ; p = 0,053 pour les niveaux de revenu les plus bas). Cela n'a pas été retrouvé chez les sujets plus âgés. (140)

Une publication de la Drees de 2013, mentionnant les habitudes de vie des CM2 de l'année 2007-2008, retrouvait que les comportements bénéfiques pour la santé étaient plus souvent retrouvés par les enfants issus des milieux socialement favorisés. Ils étaient 45 % à déclarer consommer tous les jours des fruits et des légumes chez les enfants de cadres, contre 23 % chez ceux venant de famille ouvrière. De même, 86 % ne consommaient pas quotidiennement de boissons sucrées vs 71 %, 92 % prenaient quotidiennement un petit déjeuner vs 76 % et 69 % passaient moins d'une heure devant un écran de TV, d'ordinateur ou de jeux vidéo les jours de classe vs 45 %. (127)

Arcan et al. ont mis en place une étude transversale en 2006 avec un échantillon de 145 adolescents américains de moins de 18 ans (de l'étude pilote team cool) pour examiner

les associations entre le sexe, l'origine ethnique, le statut socio économique et certaines pratiques alimentaire. Contrairement aux autres études, la consommation régulière de sodas était 2,5 fois plus fréquente chez les adolescents venant d'une famille d'un statut socio économique plus élevé (p = 0,027). Mais il n'existait pas de différence significative entre les milieux sociodémographiques concernant la consommation de fruits et de légumes. (141)

(2) Influence sur la pratique sportive

Les caractéristiques sociodémographiques comme l'âge, l'origine / ethnicité et l'éducation parentale expliquaient 2 % des différences de l'activité physique totale des 253 adolescentes de l'étude de Bauer et al. de 2011. (112)

Les données françaises de l'enquête HBSC 2010 montraient que la pratique d'activité physique et l'accès à un sport extrascolaire étaient déterminés par le niveau socio-économique des familles et plus encore par le niveau de diplôme des parents. (108)

Raiah et al. ont montré que les enfants qui vivaient dans des quartiers avec des conditions sociales les plus défavorables étaient plus susceptibles d'être physiquement inactifs (50 %), de regarder la télévision > 2 heures / jour (52 %) et d'utiliser des ordinateurs pour le loisir pendant > 2 heures / jour (65 %) par rapport aux enfants vivant dans des conditions sociales plus favorables. (70)

(3) Influence sur le poids

La prévalence de l'obésité était fortement corrélée au statut socio économique de l'individu et de son foyer selon la HAS. (12) Une catégorie socio-professionnelle faible multipliait par 2,9 fois le risque d'être obèse selon Raj et Kumar. (26)(56)

En France, entre 1997 et 2012, la tranche de population avec les plus faibles revenus est devenue obèse trois fois plus vite que ceux des groupes de revenus les plus élevés selon l'OMS. (90) En 2010, le risque de surcharge pondérale était de 17 % chez les 15-25 ans si le chef de famille était ouvrier, employé ou agriculteur contre seulement 10 % pour les

autres, d'après le baromètre de santé pays de la Loire 2010. (46) De même, un enfant avait plus de risque d'être en surpoids ou obèse s'il venait d'un milieu ouvrier : respectivement 13,9 % et 4,3 % contre 8,6 % en surpoids et 1,2 % obèse chez les enfants de cadre selon la thèse de L. Bonato en 2012. (142) Cette distinction était retrouvée dans l 'enquête DREES de 2014. La prévalence de l'obésité en CM2 était < 1 % pour les enfants de cadres et de près de 7 % pour les enfants d'ouvriers et respectivement 2 % et 6 % pour les élèves de 3ème. (127) Ces différences entres les catégories socio-professionnelles étaient également retrouvées dans les résultats de l'ORS Rhône Alpes de 2013 et l 'expertise collective de l'INSERM sur l'obésité en 2006. (1)(138)

Le bulletin épidémiologique hebdomadaire de l'InVS 2011, sur les inégalités sociales de santé, citait la cohorte de SIRS 2005, en agglomération parisienne, dont l'objectif était d'estimer l'association entre des caractéristiques du contexte de résidence et l'obésité. Après ajustement sur l'âge, le sexe, le niveau d'éducation et le niveau de revenus, il existait une association forte et significative entre le risque d'obésité et le niveau de revenus moyen des ménages. (136)

Le bulletin épidémiologique hebdomadaire de l'InVS 2011 retrouvait que 13,6 % des personnes interrogées résidant dans des quartiers situés en zone urbaine sensible ou de type ouvrier, étaient obèses contre seulement 6,6 % de celles résidant dans des quartiers de type moyen ou supérieur ($p < 0,001$). Le fait de résider dans un quartier pauvre était associé à un risque d'obésité 2,3 fois plus grand que lorsqu'on habitait dans un quartier dont le revenu moyen appartenait au 4ème quartile. (143)

Aux Etats unis, 23 % des adolescents venant de familles pauvres étaient obèses contre 14 % dans les autres familles d'après le rapport hebdomadaire des CDC 2011 sur lignes directrices de la santé à l'école. (144) Ils étaient 25 % au Colorado en 2010, venant de ménages à faible revenu, contre 8 % chez ceux gagnant > 75000 $ par an d'après l'article de Moran JP sur la loi « Healthy kids ». (126)

Une étude transversale publiée en 2009 de 2630 étudiants américains visait à déterminer les facteurs sociodémographiques et de comorbidités associés au statut d'obésité. Les auteurs, Trent et al. ont mis en évidence que le revenu médian des ménages ($p = 0,09$) et le pourcentage sous le seuil de pauvreté fédéral ($p = 0,07$) étaient associés à un surpoids. (63)

En Colombie, Gonzalez-Casanova et al. ont examiné les associations entre les caractéristiques individuelles, familiales et communautaires, les Z-scores et la probabilité

de surpoids chez les 5-18 ans. Les données provenaient des enquêtes nationales de nutrition en 2005 (n = 9119) et 2010 (n = 21520). Le niveau des ménages expliquait 40 %, en 2005, et 31 %, en 2010, de la variabilité du Z-score. La richesse était positivement associée à l'IMC en 2005 et en 2010 avec respectivement une augmentation de 0,09 et 0,13 du Z-score par quintile de richesse (P < 0,01). (145)

Les femmes semblaient être plus impactées par les différences de catégorie socio professionnelle. D'après le rapport de l'agence de la santé publique du Canada et l'institut canadien d'information sur la santé en 2011, l'association entre le revenu et l'obésité semblait être spécifique au sexe, avec une association inverse observée chez les femmes : elles étaient, en 2006, 26,8 % d'obèses dans le sous groupe gagnant < 20000 $ par an contre 16,3 % pour celles gagnant > 100000 $ par an. Les mêmes résultats ont été mis en évidence par l'OMS. Mais ces résultats n'ont pas été retrouvés pour les hommes. (90)(100) Devaux et al. en utilisant les données des enquêtes nationales sur la santé de 11 pays de l'OCDE, retrouvaient que les femmes dans les groupes socioéconomiques défavorisés étaient plus susceptibles d'être obèses ou en surpoids que celles plus instruites et fortunées. (146)

b) Niveau d'éducation et d'instruction

(1) Education

L'obésité infantile semblait être associée aux niveaux d'éducation des parents selon l'INPES. (127)

L'Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire en 2012 a publié, avec Yaëlle Amsellem-Mainguy, un article sur « bien manger, manger bien ». Chez les adolescents comme chez les jeunes adultes, les enquêtes ont montré que le surpoids et l'insuffisance pondérale ont été nettement plus répandus parmi les jeunes sortis précocement du système scolaire. (147)

L'expertise collective de l'INSERM sur l'obésité en 2006 retrouvait que la fréquence de l'obésité passait de 20 % chez les individus avec un niveau d'éducation primaire à 6 % chez ceux ayant bénéficié d'un enseignement supérieur. (1)

Selon l'étude INCA 3 de 2014-2015, le fait d'avoir un niveau d'éducation élevé divisait par 3 le taux d'obésité chez l'enfant en comparaison des participants ayant une scolarité primaire et plus particulièrement chez les femmes. (51)

Dans l'UE, les femmes ayant un faible niveau d'éducation étaient jusqu'à cinq fois plus à risque d'être obèse que celles ayant un enseignement supérieur selon l'OMS en 2014. (90)
Une étude réalisée d'après les données italiennes de l'HBSC 2010, chez des élèves de 11 à 15 ans a retrouvé que ceux qui avaient leur deux parents avec un niveau d'éducation inférieur étaient plus susceptibles d'être en surpoids que ceux ayant au moins un parent avec un niveau d'éducation le plus élevé (OR = 1,63 chez les garçons, OR = 2,07 chez les filles). (68)

Prince et al. dans une étude transversale canadienne publiée en 2012, ont retrouvé que, pour les femmes, l'enseignement supérieur a diminué la probabilité d'être physiquement actif (OR = 1,52) et a augmenté la probabilité d'être en surpoids ou obèse (OR = 0,55). Chez les hommes, un revenu plus élevé (≥ 30000 $) a augmenté leur risques d'être en surpoids ou obèses (OR = 1,39). (148)
Les adolescents qui vivaient dans des ménages où le plus haut niveau de scolarité était un diplôme d'études secondaires, couraient environ deux fois plus de risques d'avoir un comportement malsain que ceux des ménages ayant un diplôme d'étude post-secondaire (12-14 ans : OR = 1,93; 15-17 ans : OR = 1,46) selon l'échantillon national représentatif d'adolescents canadiens en 2000-2001 et en 2007-2008. (140)
Dans une étude randomisée canadienne de 2015 chez des adolescents obèses de 11-18 ans les chercheurs ont retrouvé que l'éducation des parents était positivement associée à l'adhérence globale au traitement à 3 ($r = 0,24$; $p = 0,014$) et 6 mois ($r = 0,27$; $p = 0,004$). (149)

Dans le New jersey, Ohri-Vachaspati et al. ont mis en évidence, dans une étude transversale de 2015, que le niveau d'éducation de la mère ($p < 0,05$) était significativement et inversement associé à la probabilité que l'enfant soit en surpoids ou obèse après ajustement des autres variables. L'étude concernait les foyers à faible revenu avec un enfant de moins de 18 ans. (84)

(2) Instruction

Le niveau d'instruction était plus fortement associé à l'IMC et au TT que les caractéristiques socioéconomiques (profession, revenus...) selon les données du colloque franco-québécois de 2011. (20)

Dans le rapport de l'office parlementaire de Bout B. et al. qui citait l'étude ObEpi 2009, 24 % des personnes avec un niveau d'instruction équivalent à l'école primaire étaient obèses contre 7 % chez celles avec un diplôme d'un 3eme cycle d'études supérieures en France. (32)

En UE, 26 % de l'obésité chez les hommes et 50 % chez les femmes pouvait être attribuée à des inégalités liées au niveau d'instruction d'après les données de l'OMS de 2007. (90) Devaux et al. retrouvaient qu'en France et en Suède en 2011 les hommes peu instruits étaient 3,2 et 2,8 fois plus susceptibles d'être obèses que ceux plus scolarisés et respectivement 18 et 17 fois plus pour les femmes en Espagne et en Corée. Ils ont également mis en évidence que les niveaux les plus élevés d'IMC étaient souvent observés chez les personnes peu instruites. (146)

Les enfants américains de parents sans diplôme d'études secondaires avaient 169 % de risque d'être obèses et 123 % d'être en surpoids par rapport aux enfants de parents ayant un diplôme d'études supérieures selon Singh et al. qui ont utilisé les données de l'enquête nationale sur la santé des enfants de 2007. (120)
Albaladejo et al. dans une étude transversale américaine de 2014, dont les données ont été tirées de l'étude New moves (filles à risque ou en surpoids), ont examiné les facteurs de l'environnement familial lié au poids des adolescentes selon leur appartenance ethnique et le niveau de scolarité des parents. Ceux qui n'avaient pas terminé leurs études secondaires déclaraient prendre moins de repas en famille : 3,8 fois par semaine, comparativement à 5,4 fois chez les familles dont les parents avaient un diplôme d'études collégiale ou supérieur. (150)
Cohen et al. retrouvaient, dans une étude transversale américaine de 2004-2005 sur la consommation de calories discrétionnaires, qu'elles étaient moins consommées dans les populations ayant un enseignement supérieur (- 112 calories ; $p < 0.001$). (102)
Lee et al. ont analysé les données de Waves I (1994-1995), II (1996) et III (2001-2002), une étude longitudinale nationale sur la santé des adolescents. Un échantillon national

représentatif des adolescents de la 7eme à la 12eme année de 1995, a été suivi pour évaluer la relation entre l'obésité à l'adolescence et à l'âge adulte avec les facteurs de risque familiaux, scolaires et de l'environnement en utilisant une régression logistique. Les auteurs montraient que les écoles avec plus de 20 % d'élèves ayant un parent avec un diplôme d'études secondaires étaient significativement associées à un risque d'obésité à l'adolescence. (151)

Une étude transversale américaine avec régression linéaire a permis d'évaluer les connaissances des adolescents et des parents sur l'apport et les dépenses énergétiques comme prédicteurs du poids des adolescents. 349 couples adolescents-soignants, entre 2006-2007, ont été inclus. Nelson et al. ont retrouvé que les connaissances des adolescents étaient positivement associées à une activité physique modérée et négativement associée à l'écoute de la télévision ($P < 0,05$). Cette association n'était pas mise en évidence pour la consommation de boissons sucrés, des fast food et le statut pondéral. (152)

Raiah et al. retrouvaient que les mères qui avaient une éducation de niveau du secondaire (OR = 2,6) ou fait une formation professionnelle (OR = 4,3) étaient significativement associé au surpoids de leurs enfants en Algérie en 2010-2011. 14,6 % des enfants avec une mère possédant un diplôme du secondaire étaient en surpoids contre 10,6 % pour ceux de poids normal ($p < 0,05$) ; la même constatation était faite pour les enfants dont les mères avaient fait une formation professionnelle : 7,3 % vs 3,9 % ($p < 10^{-3}$). Aucun lien significatif n'était retrouvé entre le niveau d'étude du père et le statut pondéral des enfants. (65)

Les études retrouvaient que l'éducation, l'instruction et la catégorie professionnelle des parents avait un impact sur le risque du surpoids et de l'obésité de leur enfant principalement pour les mères.

4. Déterminants socio-culturels

a) Culture alimentaire

(1) Nationale

Le centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (CREDOC), le CCAF, l'INPES et la synthèse documentaire de l'ORS Poitou Charentes ont étudié le système culinaire français et ont retrouvé que la population avait tendance à perdre ses normes. Les français passaient de moins en moins de temps à préparer et à prendre leurs repas qui étaient de plus en plus pris en parallèle d'une autre activité comme regarder la télévision ou son téléphone. Mais la France restait tout de même le pays le plus structuré sur la prise des repas par rapport, par exemple, au Royaume-Uni ou aux Etats-Unis. (153)(13)
Fabrice Etilé mettait lui aussi en avant la résistance du modèle alimentaire français. Une enquête du CREDOC de 2007 a montré que les prises alimentaires en dehors des repas restaient modérées en France. Ils étaient 1,1 à grignoter en moyenne par jour contre 2,8 aux Etats Unis. (91)

En France, le surpoids n'était pas seulement expliqué par l'alimentation de type fast food mais également par la charcuterie et l'alcool. (91)

D'après Molinari-Büchi et al. la fonction sociale des repas familiaux s'est perdue. La vie de famille et le rythme des repas ont changé. Il est plus fréquent de manger à l'extérieur, ce qui fait obstacle au contrôle de la consommation calorique par les parents. De plus, pour « acheter » la paix familiale à table, les parents ont tendance a lâcher prise sur les exigences nutritionnelles. (88)

A partir de l'étude brésilienne de 2010, Geremia et al. ont conclu que les aliments traditionnels italiens s'étaient adaptés localement depuis l'arrivée des migrants au XIXe siècle : augmentation de la consommation de graisse, diminution de celle des légumes et

déclin du niveau d'activité physique. Les habitudes locales influençaient donc le régime alimentaire. (87)

(2) Familiale

L'Institut National de la Jeunesse et de l'Education Populaire, en 2012, remarquait dans un article, qu'en matière d'alimentation les adolescents français avaient tendance à favoriser la simplicité et la convivialité. Ils considéraient « le fait de manger dans sa dimension symbolique et en font un terrain d'expérimentation et d'autonomie par rapport à la tradition familiale ». Ils modifiaient leurs pratiques alimentaires en refusant de prendre leur petit déjeuner, ou se tournaient vers de la nourriture prête à l'emploi pour leur permettre de décider. « Ce que les adultes considéreront comme de la « malbouffe » sera pour les adolescents un signe d'appartenance générationnelle et d'une certaine liberté de choix ». (147)

«NordChild», une enquête transversale menée en 2011 dans les pays nordiques, a invité à participer à l'étude 6609 enfants. Hohwü et al. ne retrouvaient aucune association entre la cohabitation parentale et le surpoids chez les enfants de 2 à 17 ans : Danemark : OR 1,03, Finlande : OR 1,27, Islande : OR 1,50, Norvège : OR 1,46 et Suède : OR 1,07. Une plus grande prévalence de surpoids était retrouvée chez les enfants islandais dont les parents vivaient séparément mais cela pouvait être expliqué par un système d'aide sociale différent des autres pays. (154)

Rawlins et al. ont réalisé une étude qualitative londonienne de 2013 « Diet and Active Living » chez des adolescents de minorités ethniques de 8 à 13 ans et leur parents, recrutés dans les écoles et les lieux de culte. 21 groupes de discussion et 5 entrevues ont eu lieu avec 70 enfants et 43 parents. Les résultats montraient que les repas pris en famille de manière régulière renforçaient les rituels et les traditions ainsi que la qualité des régimes alimentaires selon les personnes interrogées. (155)

Selon l'ADA, manger hors du domicile, en particulier dans les restaurants de fast food et surtout chez les adolescents, a été positivement associé à l'embonpoint. (92)
Alia et al. ont examiné l'interaction entre la fixation des limites parentales et l'IMC de 67 dyades parent-adolescent afro-américaines en 2012. Ils ont retrouvé que la consommation plus élevée de fruits et légumes chez les parents était associée à une diminution du Z-score

des adolescents (r = -36, p < 0,01). (85)

L'environnement familial était important, selon Ickovics et al. Ils soulignaient, dans une étude transversale de 940 enfants de 9 à 12 ans de 12 écoles sélectionnées au hasard en 2014 dans le Connecticut, que ceux qui mangeaient une fois ou moins par semaine dans un fast food étaient plus en sécurité alimentaire et avaient moins de risque d'avoir un téléviseur dans leur chambre que ceux qui y mangeaient > 1 fois par semaine (tous p < 0,01). (136)
Larson et al. ont réalisé une étude transversale en 2013 aux Etats-Unis, sur l'impact de la prise des repas en famille. Ils retrouvaient que les adolescents vivant avec leur parents avaient tendance à déclarer manger plus souvent ensemble au petit-déjeuner : 1,6 fois par semaine en moyenne contre 1,2 si les parents étaient séparés. Manger ensemble au petit-déjeuner était associé positivement à la consommation de fruits (p = 0,001), de légumes, (p = 0,001), de produits laitiers et d'énergie quotidienne totale en kcal (p = 0,001). (156) De plus, un plus petit nombre de repas en famille serait associé à un surpoids chez les adolescents de manière générale. Fulkerson et al. ont examiné l'association entre la fréquence des diners en famille en 2009, parmi une population d'adolescents à risque d'échec scolaire avec le surpoids / obésité dans une étude longitudinale. La fréquence des dîners en famille était positivement associée à la consommation de petit-déjeuner et de fruits, respectivement p < 0.01 et p < 0.05. Les adolescents qui ont déclaré ne jamais manger de dîner en famille étaient plus susceptibles d'être en surpoids (OR = 2,8) et d'avoir une insécurité alimentaire (OR = 6,0) que les adolescents qui ont rapporté prendre 5-7 repas par semaine. (157)

Berge et al. dans une étude transversale américaine de 2010-2011, ont analysé les caractéristiques des repas familiaux. Les résultats quantitatifs ont montré que pour chaque point d'augmentation de communication lors des repas en famille, l'IMC des adolescents était inférieur de 0,28 unité de Z-score (p = 0,023) ; cela a été retrouvé également pour la gestion des affects (B = 0,26 p = 0,029), l'implication interpersonnelle (B = -0,23 p = 0,016), le fonctionnement général de la famille (B = -0,3 p = 0,019) et l'IMC inférieur chez les adolescents. (158)

Bauer et al. ont analysé en 2011 le lien entre l'IMC et la masse grasse d'adolescentes américaines avec les facteurs environnementaux familiaux. Dans l'ensemble, le comportement des parents était associé au comportement de leurs filles. Les facteurs environnementaux familiaux observés dans cette étude expliquaient entre 4 et 12 % de la

variance des comportements liés au poids des filles au-delà de la contribution des caractéristiques sociodémographiques. Peu d'associations étaient observées entre les facteurs de l'environnement familial et l'IMC des filles et leur composition corporelle. (112)

Van Ryzin et Nowicka ont réalisé en 2013 une modélisation des données d'un essai randomisé d'une intervention familiale « Family Check-Up » dont le but était d'explorer les processus familiaux à l'adolescence. Des élèves de 6e année de 3 collèges ont été recrutés. Ils ont évalué les effets de l'intervention sur la qualité des relations entre les parents et les adolescents, les habitudes de vie, les symptômes de dépression à l'âge de 17 ans et l'obésité à 22 ans. L'intervention familiale a permis de ralentir le déclin de la qualité relationnelle entre les parents et les jeunes, ce qui a amélioré les comportements liés à la santé chez les adolescents et réduit les mauvaises attitudes (garçons $\beta = -19$, filles $\beta = -40$, $\chi 2 = 44{,}77$, $p < 0{,}001$) et les symptômes dépressifs à l'âge de 17 ans (garçons $\beta = -0{,}09$, filles $\beta = -46$, $\chi 2 = 8{,}95$, $p < 0{,}01$). (159)

Une revue systématique de 2010 de 1774 articles et 24 revues sur des interventions visant à modifier le comportement alimentaire des enfants et des adolescents, a été menée pour déterminer si la participation des parents améliorait l'efficacité de l'intervention. Hingle et al. ont retrouvé que le parents jouaient un rôle en influençant le régime alimentaire des enfants et en dirigeant leur choix. (160)
Bennett et Sothern, dans une revue de la littérature de 2009 sur les changements de mode de vie, ont retrouvé que les parents déterminaient en grande partie la disponibilité des aliments sains et malsains à la maison et la fréquence des repas consommés dans les fast food. Les mesures diététiques, en vue d'une réduction de poids des enfants en surpoids ou obèses, comme la taille des portions, la fréquence et le type de grignotage, la restriction des prises de repas devant la télévision ou l'ordinateur, etc. étaient principalement réglementées par les parents. (30)

(a) *Activité physique parentale*

Il n'existait pas de différence de surcharge pondérale selon la structure parentale d'après l'étude du baromètre de la santé dans le pays de la Loire en 2010 chez les 15-19 ans. Mais un lien entre la pratique du sport et la valorisation parentale était mis en évidence : 71 % des 15-18 ans qui se sentaient valorisés par leur parent déclaraient avoir fait du sport dans

les 7 jours précédant l'enquête en dehors du cadre scolaire ou du travail contre 61 % pour les autres. (46)

Les données françaises de l'enquête internationale HBSC 2010 mettaient en évidence que la pratique sportive familiale, et principalement celle du père, était un bon indicateur du niveau d'engagement des enfants dans l'activité physique. (108)

Mâsse et al. dans une étude transversale américaine de 2005, ont analysé l'influence de la pratique des ménages sur l'IMC des adolescents. Les résultats suggéraient que le fait d'être actif en tant que famille permettait d'augmenter l'activité physique vigoureuse des enfants : OR = 0,51 pour les familles relativement actives $p < 0,01$ et OR = 0,35 pour les familles inactives $p < 0,01$ par rapport aux familles actives. C'était la seule pratique domestique qui était significativement associée à l'IMC auto-déclaré après ajustements des co-variables (OR = 2,05 ; $p < 0,01$). (131)

Alia et al. ont retrouvé, après régression, que l'IMC élevé des adolescents afro-américains n'était pas associé de manière significative à l'activité physique modérée à vigoureuse des parents ($F(5,48) = 1,41$, $p = 0,24$) dans une étude transversale américaine de 2012. (85)

(b) *Style parental*

D'après la revue de littérature et les recommandations de la HAS 2011, les attitudes inadaptées de l'entourage étaient des facteurs de risque de surpoids et d'obésité qu'elles soient trop restrictives ou trop permissives. (12)

Kitzman-Ulrich et al. ont retrouvé, en 2010, que le style parental autoritaire était associé à un comportement alimentaire plus malsain et à des taux plus élevés de surpoids chez les jeunes. Les enfants utilisaient moins les écrans si les parents fixaient des limites. (93) Pour Patrick al. en 2013 c'étaient les pratiques permissives, caractérisées par un manque de structure, qui étaient associées à des comportements alimentaires moins bons et une plus grande probabilité de surpoids. (161)

La prévalence de plusieurs pratiques parentales liées à l'alimentation, selon les caractéristiques sociodémographiques des parents, a été examinée dans une étude observationnelle de 2013 par Loth et al. Les résultats suggéraient que l'utilisation du

contrôle des pratiques par les parents, comme faire pression sur les enfants pour qu'ils limitent leur apport, était fréquente en particulier chez ceux appartenant à une minorité ethnique, ayant moins d'un diplôme d'études secondaires et avec un faible revenu. Le niveau moyen de restriction parentale était de 2,84 chez les asiatiques, 2,55 chez les afro américains, 2,45 chez les hispaniques contre 2,33 dans la population blanche ($p < 0,01$). Pour les personnes gagnant < 20000 $, le niveau moyen de restriction était de 2,58 contre 2,45 pour ceux qui gagnaient > 75000 $. Les traditions socio-culturelles et les ressources économiques pouvaient contribuer à la décision des parents d'utiliser des pratiques d'alimentation spécifiques ($p < 0,01$). (162)

Bauer et al. ont exploré si le milieu familial de 135 filles était associé à leurs comportements liés au poids lors de l'intervention « New Moves » de 2011. Les filles qui ont commencé l'étude avec un IMC et un pourcentage de masse grasse plus élevés ainsi que des comportements de santé moins sains ont eu des résultats positifs pendant l'intervention. Le manque d'associations significatives entre les milieux familiaux et le changement de comportement réussi démontrait que, pour la plupart des résultats, les filles du secondaire qui ont participé à l'intervention ont également été en mesure d'améliorer leur comportement indépendamment de leur environnement familial. (163)

Une cohorte de naissance de 1993 a estimé l'association entre l'ordre de naissance et le nombre de frères et sœurs avec la composition corporelle chez 3974 adolescents de 18 ans au Brésil. Fernanda de Oliveira Meller et al. ont retrouvé qu'avoir moins de frères et sœurs pourrait réduire les chances de participer à des activités physique et donc d'avoir une influence sur l'indice de masse graisseuse, l'indice de masse maigre et l'IMC. Les garçons qui avaient au moins trois frères et sœurs avaient en moyenne un IMC inférieur (22,6 %) comparativement aux enfants uniques (24,4 %). Les fratries > 3 avaient une moyenne d'indice de masse graisseuse inférieure à ceux qui n'avaient pas de frères et sœurs ainsi qu'un indice de masse maigre plus élevé : les filles avaient une moyenne d'indice de masse maigre à 15,7 % par rapport à celles qui avaient une fratrie moins nombreuse (15,3 %) même après ajustement pour les facteurs de confusion possibles. (164)

b) Groupe ethnique

Il existait une variation du risque d'être en surpoids ou obèse selon le groupe ethnique. Cela pouvait être expliqué par les différences de croyance et de pratique culturelle, le niveau d'acculturation, les différences fondées sur l'image corporelle, le sommeil et l'activité physique. Les mères de minorités ethniques pouvaient, par exemple, avoir une perception différente d'un enfant sain et ainsi voir la minceur comme un reflet de mauvaise santé et de malnutrition. Ces différences pouvaient évoluer selon le contexte socio-environnemental dans lequel vivaient les familles selon Peña et al. dans un article sur l'importance de l'ethnicité et de la culture dans la prévention et la gestion de l'obésité chez les enfants. Les statistiques nationales de 2007 aux Etats-Unis retrouvaient que la prévalence des enfants obèses âgés de 2 à 19 ans était de 15,3 % chez les enfants blancs non hispaniques, 20 % chez les enfants noirs non hispaniques et 20,8 % parmi les enfants américano-mexicains. (165)

Une étude transversale de 2011 a examiné les différences et les similitudes liées au poids des adolescentes américaines dans les environnements familiaux. Les données provenaient de l'évaluation de 253 dyades parents / filles. Bauer et al. ont mis en évidence, après ajustement pour l'éducation parentale et la nativité américaine, que les filles asiatiques étaient moins susceptibles d'avoir une télévision dans leur chambre (14.1 %) que les autres : 46.3 % pour les blancs et 56.5 % pour les afro américains ($p < 0,01$). (166)

(1) L'alimentation diffère selon les origines…

En 2005, Mâsse et al. dans une étude transversale américaine, ont montré que les enfants et adolescents noirs (OR = 2,01 ; $p < 0,01$) et hispaniques (OR = 1,67 ; $p < 0,01$) étaient plus susceptibles que les blancs de déclarer acheter des sodas et des collations à l'école. (131)

Cohen et al. ont retrouvé que les afro-américains avaient consommés 692 calories discrétionnaires lors d'un rappel des dernières 24 heures en 2004-2005 contre 496 pour les américains blancs et 483 pour les personnes d'origine hispanique ($p < 0,01$). (102)

Richmond et al. ont étudié la différence de consommation de boisson sucrée auto-déclarée des élèves du collège en 2005 selon la répartition des points de vente alimentaire entourant leur école et leur ethnie d'origine. 18281 collégiens du Massachusetts participants au programme de prévention de l'obésité : Healthy choices, ont été inclus. Une plus grande consommation de ces boissons a été rapportée par les étudiants des groupes ethniques minoritaires par rapport à leurs pairs blancs : $\beta = 0,42$; $p < 0,001$ pour les afro-américains et $\beta = 0,26$; $p < 0,001$ pour les hispaniques, sauf pour les asiatiques $\beta = -0,16$; $p < 0,001$. (167)

L'étude transversale d'Arcan et al. a examiné, en 2009, l'association entre l'origine et les habitudes diététiques de 145 adolescents. Ils ont retrouvé que les élèves noirs avaient consommé presque 3 fois plus de boissons sucrées ≥ 3 à 4 fois par semaine (OR = 2,94 ; $p = 0,037$) que les élèves blancs. Ils étaient 2,6 fois plus susceptibles de consommer des boissons pour sportifs ≥ 1 à 2 fois par semaine (OR = 2,67 ; $p = 0,04$), des aliments riches en matières grasses ($p = 0,016$) et dans des fast-food (OR = 3.64 ; $p < 0,07$). (141)

(2) … ainsi que l'activité physique

D'après l'OMS, au Royaume-Uni la population sud-asiatique avait un plus faible niveau d'activité physique que la population blanche. (90) Dans les pays développés, l'obésité était liée au statut socio économique : les taux d'obésité suivaient un gradient social où les taux les plus élevés étaient présents dans les minorités ethniques et les populations socio-économiques défavorisées selon Llauradó et al. entre 2013 et 2015 en Espagne. (137)

London et Gurantz, dans une cohorte longitudinale de 2006 à 2009 en Californie de 1105 étudiants, ont examiné si les programmes d'activité physique parascolaires communautaires amélioraient la condition physique des jeunes et abaissaient les taux d'obésité et de surpoids des élèves selon le sexe et l'appartenance ethnique. Les enfants latinos étaient moins susceptibles de s'inscrire à des programmes de conditionnement physique : être hispanique et apprendre l'anglais ou pas était respectivement associé à une diminution de la probabilité de participer au programme de fitness de 6,6 % et 3,5 % par rapport aux enfants blancs ($p < 0,01$). (168)

(3) Surpoids et appartenance ethnique

Il était souligné par Güngör que certains groupes ethniques, comme les hispaniques et sud-asiatiques, semblaient avoir tendance à prendre de l'embonpoint. (11)

Karlsen et al. ont effectué une étude longitudinale de 1998 à 2009 qui a identifié des variations ethniques dans la prévalence de l'embonpoint et de l'obésité chez les enfants de 2 à 15 ans en Angleterre. Les tendances au surpoids et à l'obésité ajustées en fonction de l'âge et du sexe, étaient significativement associées aux variations ethniques. Les enfants noirs africains avaient un risque plus élevé de surpoids (0,24 [0,2, 0,28]) et d'obésité (0,1 [0,07, 0,12]) chez les enfants noirs des Caraïbes (0,09 [0,07, 0,11]). Ces différences persistaient après ajustement des facteurs socio-économiques. (169)

D'après le rapport hebdomadaire des CDC 2011 sur les lignes directrices de la santé à l'école pour promouvoir une alimentation saine et l'activité physique, depuis 1980, les adolescents noirs âgés de moins 20 ans ont connu une plus grande augmentation de leur IMC que les blancs et les américano-mexicains du même âge. En 2007-2008, les femmes noires non hispaniques de 2 à 19 ans étaient significativement plus à risque d'être obèses : elles étaient 23 % contre 15 % chez les femmes blanches non hispaniques. 24 % des hommes hispaniques âgés de 2-19 ans étaient obèses contre 16 % des hommes blancs non hispaniques. (144)
En 2012 les CDC retrouvaient un taux d'obésité de 44,1 % chez les adolescents noirs non hispaniques contre 39,3 % pour les américains d'origine mexicaine, 37,9 % pour les hispaniques et 32,6 % pour les adolescents blancs non hispaniques. (33)

Pérez-Morales et al. ont réalisé une revue systématique des interventions d'obésité infantile chez les enfants hispaniques aux États-Unis. 20 documents ont été inclus. Lorsque les données de 1999-2000 à 2009-2010 ont été analysées ensemble, il y avait des différences significatives selon l'appartenance ethnique : les américano-mexicains étant plus susceptibles d'avoir un poids plus élevé que les blancs non hispaniques OR = 1,67 %. (170)

Robbins et al. ont évalué, de 2006-2007 à 2009-2010 chez les enfants de 5 à 18 ans à Philadelphie, les tendances récentes du taux d'obésité dans les principaux groupes

démographiques mesurées par les infirmières du district scolaire. Les garçons hispaniques et les jeunes filles afro-américaines avaient la plus forte prévalence d'obésité : respectivement 25,9 % et 23 % en 2012-2013, contre 16,4 % pour les filles asiatiques la même année. (35)

O'Connor et al. ont réalisé une revue de la littérature de 2016 sur les avantages et les possibilités de dépistage et de traitement de l'obésité et du surpoids chez les enfants et les adolescents de 2 à 18 ans afin d'informer le groupe de travail américain sur les services préventifs. Il existait une grande variabilité entre les groupes ethniques. La prévalence de l'obésité était généralement de 21 à 25 % chez les enfants hispaniques et noirs âgés de 6 ans ou plus, alors que celle des enfants blancs et asiatiques non hispaniques variait de 3,7 % pour les filles asiatiques de 6 à 11 ans à 20,9 % pour les adolescentes blanches non hispaniques. (171)

Les garçons hispaniques âgés de 2 à 19 ans étaient beaucoup plus susceptibles d'être obèses que les garçons blancs non-hispaniques, et les filles noires non hispaniques étaient beaucoup plus susceptibles de l'être que les filles blanches non hispaniques selon Fitch et al. dans un rapport sur les directives cliniques de l'obésité chez les enfants et adolescents en 2007-2008. (17)

Dans un article de 2010 sur le rôle du « Municipal Responses to Childhood Obesity Collaborative », Freudenberg et al. ont recommandé 11 stratégies générales pour lesquelles chaque ville pourrait réduire l'obésité infantile basée sur un examen des initiatives existantes à Londres et à New York. La prévalence de l'obésité et du surpoids était plus fréquente chez les immigrants et certains groupes ethniques. Les disparités raciales et ethniques dans l'obésité infantile dans ces villes reflétaient les histoires géopolitiques des États-Unis et l'Angleterre, de sorte que, à New York, les enfants latino étaient les plus obèses et à Londres, c'étaient les enfants d'Asie du Sud-Est. (172)

Oude Luttikhuis et al. ont étudié chez les moins de 18 ans l'efficacité des interventions liées au mode de vie, aux médicaments et à la chirurgie pour traiter l'obésité. 64 études randomisées ont été inclues dans cette revue de la littérature de 2009. En ce qui concerne l'origine ethnique, les données provenant des États-Unis indiquaient des différences dans la prévalence de l'obésité chez les hispaniques : 21,8 %, les afro-américains : 21,5 % et les blancs : 12,3 %. (173)

Avery et al. ont réalisé une étude transversale américaine multiethnique représentative sur le plan national de 21 220 personnes entre 2 et 80 ans. Les auteurs ont démontré que les disparités de l'obésité étaient apparentes à l'âge de deux ans et ont été maintenues jusqu'à la fin de l'âge adulte. (174)

Parallèlement, une étude transversale de 2015 réalisée dans une ville au Sud du Brésil, à forte proportion de la population immigrée italienne, a retrouvé une forte prévalence de surpoids et d'obésité chez les adolescents étudiés. Geremia et al. ont constaté une perte des habitudes alimentaire (régime méditerranéen) chez la population immigrée avec une adaptation à la nourriture locale. Malgré les habitudes alimentaires communautaires et culturelles les populations s'adaptaient aux coutumes du milieu où elles vivaient. (87)

Les populations émigrées seraient plus à risque d'avoir des enfants en surpoids ou obèses selon les résultats des études (d'origine afro américaines et hispaniques pour les Etats-Unis). Mais cela n'était pas retrouvé pour la population asiatique.

c) Les relations sociales

Koehly et Loscalzo ont étudié le rapport entre l'obésité des adolescents et les réseaux sociaux dans une revue de la littérature de 2009. Ils ont rapporté que les relations sociales influençaient le comportement des adolescents : les amitiés avaient tendance à se regrouper en fonction de leurs habitudes de vie et de leur poids. (59) Une analyse des données de 12 067 personnes en 2008 dans la « Framingham Heart Study » a également révélé une association entre la prise de poids des personnes et celle de leur réseau social. Selon Layla Esposito et al. le risque de devenir obèse pendant une période donnée, a augmenté de 57 % avec le développement d'une obésité chez un ami, 40 % chez un frère ou une sœur et de 37 % chez le conjoint. L'effet était plus fort entre les amis et les frères et sœurs du même sexe avec une effet plus important chez les filles. (57)
Cela a été retrouvé par l'ORS Poitou Charentes de 2014. Ils ont mis en évidence que l'entourage social d'une personne pouvait influencer ses attitudes à travers un rôle de modèle ou plus directement par des incitations à la pratique voire par la participation conjointe aux activités. (13)

Les sports d'équipe permettaient également aux enfants et adolescents d'être encouragés de manière positive par leurs pairs, sur la perte de poids et la création du lien social. Ils augmentaient ainsi le niveau d'activité physique selon une revue de littérature de 2009. (59) Les données françaises de l'enquête internationale HBSC 2010 montraient que le niveau de pratique de l'activité physique chez les adolescents était en rapport avec les pratiques de leur réseau d'amis. (108)

Salvy et al. ont vérifié si la présence d'un pair ou d'un ami augmentait la motivation à être physiquement actif chez les jeunes par une étude transversale publiée en 2009. La présence d'un ami augmentait les points d'activité ($M = 24,05$, $SD = 9,73$ $p < 0,001$) des adolescents par rapport à lorsqu'ils étaient seuls ($M = 18,07$, $SD = 10,19$ $p < 0,001$). Les jeunes en surpoids gagnaient significativement plus de points d'activité physique lorsqu'ils avaient l'occasion d'en faire avec un pair que lorsqu'ils étaient seuls, alors que ce n'était pas le cas pour les autres ($p = 0,47$), et ils pédalaient plus loin ($p = 0,23$). En dehors de l'intervention, les jeunes qui déclaraient avoir un plus grand nombre d'amis se livraient à une plus grande activité physique. Il était important pour les jeunes en surpoids de véhiculer une image positive surtout lors des premières interactions avec un étranger. Mais il existait un isolement de ces enfants lié aux moqueries de leurs pairs. (175)
Babey et al. ont décrit la prévalence de trois types de facteurs sociaux protecteurs chez les 12 à 17 ans à partir des données de l'enquête américaine de 2011-2012 « Health Interview ». La participation sociale (41,7 % contre 33,7 % $p < 0,05$), le sentiment d'être soutenu par les enseignants (41,9 % contre 32,9 % $p < 0,05$) et le fait d'avoir un modèle (40,8 % contre 33,9 % $p < 0,05$) étaient associés à l'activité physique des adolescents et à un poids de santé. Ces influences pouvaient servir de facteurs sociaux protecteurs qui procuraient un certain nombre d'avantages aux jeunes. (176)

Goh et al. dans une étude qualitative américaine par focus group en 2006, retrouvaient que l'influence des pairs était un thème qui émergeait chez tous les participants. L'efficacité des pairs à susciter des changements dans les normes, les attitudes et les comportements confirmait que le leadership et l'éducation par les pairs pouvaient constituer un élément d'intervention important pour lutter contre l'obésité. (177) Graham et al. ont retrouvé que le soutien familial ($\beta = 0,39$ $p = 0,012$) demeurait significativement prédictif de l'activité physique totale des filles américaines de l'étude entre 2007 et 2009, après ajustement pour

les niveaux de base d'activité physique. Le soutien des membres de la famille, des amis et des enseignants, la participation à des activités physique par d'autres proches (amis et famille) étaient des facteurs importants à prendre en compte pour la prévention de l'obésité infantile. (130)

Le rapport canadien de 2009-2010, sur le comportement des enfants d'âge scolaire en matière de santé, a retrouvé que ceux qui avaient des relations interpersonnelles positives avaient tendance à mieux réussir en termes de santé mentale. Se livrer à des activités positives et parler facilement avec ses camarades étaient des facteurs protecteurs. L'IMC se rapportait plus fortement aux problèmes et bien-être émotionnels pour les filles que pour les garçons. (178) Une étude en Nouvelle Angleterre a examiné l'association du climat scolaire avec l'IMC parmi des adolescents de 9 à 13 ans en milieu urbain. Gilstad-Hayden et al. ont sélectionné 12 écoles publiques au hasard en 2009-2010. 84,8 % des étudiants de l'étude étaient noirs et latino-américains. Les résultats ont retrouvé, après avoir pris en compte les facteurs confondants individuels, que l'augmentation de 1 unité du score climatique scolaire indiquant un climat positif, a été associée à une diminution de 7,21 points du percentile de l'IMC ($p = 0,045$). (179)

Dabbaghian et al. ont utilisé, en 2012, une approche de modélisation mathématique pour explorer comment les interactions sociales, parmi les adolescents du secondaire, pouvaient affecter leur comportement et leur choix alimentaire. Les élèves changeront leur comportement alimentaire de malsain à sain en raison d'influences sociales et environnementales positives. Les élèves ayant des comportements alimentaires similaires ont tendance à former des groupes. (180)

La relation avec les pairs est primordiale et a un impact sur le mode de vie des adolescents selon les résultats des études.

5. Facteurs socio-environnementaux

Pour Koehly et Loscalzo ainsi que le PNNS, l'activité physique, au moment de l'adolescence, se transformait en un comportement social. (59)(119)

a) Milieu scolaire

Harrison et Jones en 2012, dans une revue de la littérature de 456 articles, rappelaient le rôle primordial des écoles dans la promotion de la santé en raison de leur place dans la vie des enfants : fourniture de repas et disponibilité des installations d'activité physique. Elles influaient sur les connaissances et les perceptions de la nutrition et du poids par les enfants, ce qui pouvait ensuite affecter leurs achats alimentaires en dehors du cadre scolaire. A l'intérieur de l'école, la fourniture d'équipement de jeu supplémentaire et la modification de l'approvisionnement alimentaire semblaient être des éléments d'intervention efficaces. De même la supervision du personnel améliorait les niveaux d'activité physique des enfants. (181)
Les leçons tirées d'une intervention de prévention de l'obésité à l'école ont été décrites par Uyeda et al. Ils utilisaient la recherche communautaire participative de Los Angeles en 2006-2007 et retenaient que les milieux scolaires étaient des lieux d'interventions idéals pour envisager une modification du style de vie. (182)

Larson et Story, dans une revue de la littérature publiée en 2010, se sont penchés sur les aliments compétitifs vendus en dehors des repas scolaire pouvant contribuer au risque d'obésité des étudiants américains. Des études ont constaté que les étudiants avaient une meilleure alimentation, par rapport aux recommandations des Dietary Guidelines for Americans, lorsque les aliments malsains concurrentiels n'étaient pas vendus à l'école. Trois études transversales examinant les liens entre la disponibilité d'aliments compétitifs à l'école et le poids des adolescents rapportaient que la disponibilité de ces aliments était positivement associée à la prévalence de l'obésité en particulier pour les collégiens. (183)

Une cohorte de 2002 à 2006 a examiné la relation entre les politiques scolaires visant à promouvoir une alimentation saine et l'activité physique avec le poids, le régime alimentaire et les comportements d'élèves de 37 écoles du secondaire au Minnesota. Nanney et al. ont retenu que l'augmentation des politiques scolaires était liée à une diminution dans la consommation de boissons sucrées de 0,08 par jour ($p = 0,04$) et une augmentation des portions de fruits et légumes de 0,07 par jour ($p = 0,01$). (184)

L'environnement scolaire pouvait également influencer la participation des enfants et des adolescents à l'activité physique selon les CDC. En 2006, 4 % des écoles élémentaires, 8 %

des écoles secondaires et 2 % des lycées ont fourni une formation physique quotidienne pour toute l'année scolaire aux étudiants. (114)

b) Aménagement du territoire et équipements publics

(1) Aménagement du quartier

L'urbanisme pouvait contribuer au problème mais aussi faire partie de la solution dans la prévention du surpoids selon le rapport de la Commission pour mettre fin à l'obésité de l'enfant et l'OMS. Le développement des espaces consacrés aux loisirs et l'existence de voies sûres pour les piétons et les cyclistes contribuaient à intégrer l'activité physique à la vie quotidienne et étaient des interventions qui pouvaient prévenir le risque d'obésité chez les enfants selon Cohen et al. (118)(99)(97) Dans un article de l'INPES en 2014, l'auteur notait que la crainte des parents à laisser sortir les enfants dans le voisinage, lorsqu'il n'était pas considéré comme sûr, entrainait une limitation de leur activité physique. (127)

Aux Etats unis, en 2007, les enfants de 10 à 17 ans des quartiers dangereux avaient 61 % plus de risque d'être obèses et 43 % d'être en surpoids par rapport aux enfants vivant dans des quartiers plus sûrs, 29 % pour ceux dont l'environnement présentait des ordures ou des déchets ou avec des logements délabrés. Les enfants vivant dans des quartiers sans accès aux trottoirs, aux sentiers pédestres, aux parcs et aux centres récréatifs avaient respectivement des risques d'obésité ajustés de 32 %, 26 % et 20 % de plus que les enfants dans les quartiers ayant accès à ces équipements. Singh et al. retrouvaient que les probabilités ajustées d'obésité et de surpoids chez les jeunes enfants étaient, respectivement, de 104 % et de 55 % plus élevées dans les quartiers où les aménagements favorables à la santé étaient plus faibles plutôt qu'élevés. (120)

En 2003, Norman al. ont examiné si les profils des quartiers de San Diego étaient associés à l'activité physique, la sédentarité et l'obésité des 11-15 ans. 3 profils de quartier ont été définis : «Open Space» (OS) c'est à dire un espace ouvert avec une densité résidentielle faible, «Residential with Cul-de-sac» (RWC) avec une superficie résidentielle élevée et beaucoup de cul de sac et «Housing & Facility Dense» (HFD) qui correspondait à une densité résidentielle élevée, peu d'espace ouvert et beaucoup d'installation récréative.

Aucune différence n'a été trouvée entre les quartiers pour la sédentarité des filles et l'activité physique des garçons. Mais les garçons étaient moins sédentaires dans les quartiers OS et RWC : 7 heures / jour contre 8 heures dans les quartiers HFD ($P < 0,01$). L'accès aux installations publiques disponibles le week-end n'a pas été lié à l'activité physique. Les filles dans les quartiers de RWC avaient des niveaux plus bas d'activité physique modérée à vigoureuse soit 70 min / jour comparativement à 79 min / jour dans le quartier OS et étaient plus susceptibles d'être obèses : 31 % contre 21 % dans les quartiers OS ($p < 0,05$). Les adolescentes qui vivaient près de plusieurs parcs exerçaient une activité physique extrascolaire plus importante que celles avec moins de parcs. (185)

Les résultats de l'analyse de régression logistique ont indiqué les probabilités qu'un enfant soit obèse ou en surpoids pour chaque variable prédictive après ajustement pour l'effet de toutes les autres variables du modèle de l'étude transversale américaine de 2015 d'Ohri-Vachaspati et al. La proximité objective des parcs ($p < 0,01$), la perception des parents sur la facilité d'accès à leur épicerie principale ($p < 0,05$), la capacité déclarée des parents d'acheter des fruits et légumes dans les principaux magasins d'alimentation ($p < 0,01$), le lieu de résidence des enfants dans les quartier en majorité blanc et mixte ($P < 0,05$) et le revenu plus élevé du quartier ($p < 0,01$) étaient significativement inversement associés aux chances de l'enfant d'être en surpoids ou obèses. (84)

Une étude, dont les données ont été obtenues à partir d'une étude transversale en Alabama en 2011, a examiné les barrières socio-culturelles et les facteurs facilitateurs à l'activité physique chez 101 adolescents afro-américains âgés de 12-16 ans et leurs parents. Dulin-Keita et al. ont retrouvé que les troubles perçus du voisinage étaient significativement liés à l'obésité ($0,025$ $p = 0,004$) et l'activité physique modérée à vigoureuse était inversement associée au statut d'obésité ($-0,014$ $p = 0,01$). Mais il n'y avait pas de relation significative entre l'activité physique modérée à vigoureuse mesurée objectivement par accéléromètre et le trouble du voisinage perçu ($0,208$ $p = 0,310$). (186)

Hager et al. ont récupéré les données d'un essai contrôlé randomisé américain de 2009 à 2010 sur la promotion de la santé et la prévention de l'obésité composé de filles de 6e et 7e années. Les filles ayant une perception plus positive de l'environnement scolaire étaient significativement moins actives : 7,2 min de moins d'activité physique modérée à vigoureuse ($p = 0,043$). De plus, un plus grand nombre de points de vente alimentaire et

d'installations de conditionnement physique dans le quartier ont été associés à un plus grand nombre de minutes par jour d'activité physique modérée à vigoureuse (r = 0,20, p = 0,002 et r = 0,16, p = 0,018). (187)

Boone-Heinonen et Gordon-Larsen se sont basés sur les données d'une cohorte prospective représentative de la population scolaire américaine de la 7e à la 12e année en 1994-1995 (vague I) puis 1995-1996 (Vague II, n = 14 738), à l'âge adulte en 2001-2002 (vague III, n = 15 197) et en 2007-2008 (vague IV, n = 15 701). La réduction de la criminalité dans les quartiers pouvait promouvoir l'activité physique lorsque les adolescents devenaient de jeunes adultes à faible revenu (-0,11). Une grande activité physique était associée à la densité de population, des intersections et au nombre d'installations pour la pratique sportive. (188)

Les facteurs environnementaux qui pouvaient constituer un obstacle à l'activité physique selon les CDC 2011 étaient la faible disponibilité de lieux de pratique sportive, le manque d'accès perçu à des équipements, le coût des activités et les contraintes de temps. Les perceptions des jeunes sur la sécurité du quartier comme le trafic, les étrangers, les installations mal entretenues ou dangereuses, un faible éclairage ou des influences sociales négatives étaient également associées à leur pratique sportive. La perception par les parents des facteurs environnementaux influençait également l'activité physique chez les enfants et les adolescents. (114)

Appelhans et al. ont examiné en 2012-2013 à Chicago, comment les caractéristiques mesurées objectivement de l'environnement physique et social étaient liées au poids de l'enfant dans une population à faible revenu. Ils ont retrouvé que la disponibilité des équipements sportifs ou récréatifs (OR = 0,96 p = 0,25) n'était pas associée au statut pondéral des enfants. (83)

Prince et al. dans une étude transversale canadienne chez les plus de 18 ans, ont déterminé les relations entre les variables de l'environnement social et construit avec l'activité physique et le surpoids / obésité dans 86 quartiers d'Ottawa entre 2001 et 2007. Pour les hommes, l'augmentation d'un écart type du taux de criminalité entraînait une augmentation de 14 % de la probabilité d'être physiquement actif. Aucune des variables de l'environnement construit n'a été associée au surpoids masculin. Chez les femmes, les risques d'être en surpoids ou obèse augmentaient de 15 % et la probabilité d'être actif de

17 % pour toutes les augmentations d'un écart type de la superficie des parcs. La densité accrue des magasins de proximité (OR = 1,17) et des points de restauration rapide (OR = 1,38) était associée à une plus grande probabilité de surpoids ou d'obésité. Pour les hommes et les femmes, l'augmentation du taux de criminalité entraînait une diminution de 8 à 9 % de la probabilité de surpoids / obésité. La probabilité que les femmes soient en surpoids / obèses était liée aux parcs, aux magasins de dépannage et à la densité des fast food et était influencée par les taux de criminalité. (148)

Une revue de la littérature de 2010 comprenant 27 études a analysé le lien entre les quartiers et l'adiposité des 2-18 ans. Carter et Dubois ont retrouvé que, dans 4 études le capital social élevé des quartiers semblait protéger du risque d'adiposité chez les enfants, le nombre élevé d'établissements d'activité physique à distance de marche diminuait le risque d'être en surpoids ce qui n'a pas été retrouvé dans une seconde étude. Une autre étude a révélé que les enfants vivant dans des quartiers ruraux avec un accès aux terrains de jeu, selon leurs parents, étaient significativement moins susceptibles d'être en surpoids que les autres enfants. (37)

Katapally et al. à partir de données transversales entre 2006 et 2010, ont examiné l'influence du quartier et des facteurs familiaux sur l'activité physique et le comportement sédentaire au Canada. Un questionnaire a été donné aux 10-14 ans et ils ont reçu un accéléromètre. Les résultats n'ont pas retrouvé de différences significatives dans les intensités d'activité entre les différents types de quartiers : tous les enfants étaient systématiquement sédentaires. Mais ceux qui ont été emmenés > 3 fois / semaine vers un lieu d'activité physique (OR = 2,34), qui ont fait 3 fois / semaine de la marche ou du vélo avec leurs pairs (OR = 1.90) et les enfants qui ont pratiqué une activité physique modérée à intense plus élevée pendant les week-end (OR = 17,24) étaient plus susceptibles de pratiquer une activité physique modérée à intense plus élevée (≥ 60 minutes / jour). (189)

Chez les enfants colombiens de 5 à 18 ans, la disponibilité des parcs et les installations de loisirs a permis de promouvoir l'activité physique chez les enfants selon Gonzalez-Casanova et al. selon les données de 2005 et 2010. (64)

Les enfants des zones urbaines étaient plus susceptibles d'être obèse que ceux des zones rurales dans de nombreux pays, y compris ceux avec des revenus élevés et intermédiaires selon Güngör. (11) Mais des résultats inverses ont également été retrouvés.

L'enquête du baromètre de la santé de 2010 dans le pays de la Loire retrouvait que la prévalence de la surcharge pondérale chez les 15-25 ans était plus importante dans les zones rurales : 52 % vs 59 % pour les autres. Cette différence n'était pas retrouvée après contrôle du milieu social, de l'éducation, de l'âge et du sexe. (46)

Norman et al. ont examiné si l'environnement des quartiers était associé au risque d'obésité de 871 adolescents à San Diego. L'étude a mis en évidence, après ajustement, que les filles des quartiers résidentiels : « culs de sac » étaient moins actives que les autres (OR = 0,11 $p < 0,05$) et les garçons du centre ville (densité résidentielle élevée et comprenant la plupart des installations récréatives et scolaire) étaient plus sédentaires (OR = 0,17 $p < 0,05$). Le pourcentage d'enfants obèses était plus important dans le centre ville (OR = 5,09 pour les garçons $p < 0,05$). (185) Une étude transversale américaine a comparé l'IMC et l'activité physique modérée à vigoureuse d'une école rurale avec 2 écoles urbaines soit 284 collégiens. Moore et al. ont retrouvé que l'activité physique modérée à vigoureuse moyenne était significativement plus faible pour les régions rurales par rapport aux régions urbaines : respectivement 15,9 min / jour contre 19,2 min / jour. Aucune différence significative n'a été trouvée pour l'IMC. (190)

Le PHAC a étudié un échantillon national représentatif d'adolescents canadiens en 2000-2001 et en 2007-2008. Les auteurs ont retrouvé que les femmes qui vivaient, pendant leur enfance, dans des municipalités rurales étaient plus susceptibles d'être obèse que celles venant de milieu semi-urbain ou urbain. (140) De plus, la prévalence de l'obésité restait inversement proportionnelle à la taille de l'agglomération selon l'enquête OBEPI.

D'après le rapport de l'agence de la santé publique du Canada et l'institut canadien d'information sur la santé en 2011, la prévalence de l'obésité avait tendance à être inférieur à la moyenne nationale (17 %) dans les régions urbaines comme à Montréal (environ 14 %), Toronto (environ 13 %) et Vancouver (environ 6 %) selon l'analyse de l'enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes de 2007-2008.

Gonzalez-Casanova et al. dans une étude colombienne ont retrouvé une association inverse entre l'urbanisation et le surpoids. Les enfants colombiens issus des ménages et des communautés urbaines avaient un meilleur accès à l'information, aux services de santé et aux politiques publiques favorisant l'activité physique et la prévention de l'obésité. Cette association n'était significative qu'après contrôle de la richesse. (64)

(2) Accès aux structures alimentaires

Selon le rapport de l'office parlementaire, Hercberg et Freudenberg et al. il existait une relation entre le poids et l'accès aux supermarchés et aux commerces de proximité. (32)(172)(96) Certaines personnes, selon les CDC, n'avaient pas accès à des magasins vendant des fruits et des légumes, ce qui rendait difficile pour les parents de mettre en place une alimentation équilibrée. (78) En 2010, le rapport des parents avec la facilité à accéder à leur magasin principal ($P < 0,05$) et leur capacité à acheter des fruits et des légumes ($P < 0,01$) était associé au risque de surpoids ou d'obésité de leurs enfants selon Kitzman-Ulrich et al. (93) Singh et al. proposaient comme solution d'accroître l'accès à des aliments sains dans les quartiers défavorisés, en encourageant le développement des épiceries et les marchés de producteurs par le biais de subventions, de prêts et d'avantages fiscaux. (120)

Le bulletin épidémiologique hebdomadaire de l'InVS 2011 citait la cohorte de 2005 en agglomération parisienne. Après ajustement sur l'âge, le sexe, le niveau d'éducation et le niveau de revenus, il existait, entre autres, des associations fortes et significatives entre le risque d'obésité, la distance moyenne aux magasins alimentaires de détail les plus proches, la proportion d'établissements de restauration rapide parmi les restaurants et le nombre de commerces et de services de voisinage. (143)

De Vet et al. ont réalisé une étude transversale publiée en 2013 dans 4 pays d'Europe : Pays-Bas, Royaume-Uni, Pologne et Portugal. Ils ont examiné l'utilisation de stratégies d'autorégulation chez les 10-17 ans et l'apport d'aliments malsains. Ceux qui consommaient moins d'aliments malsains avaient un accès limité à ces aliments ou utilisaient plus souvent une stratégie d'autoréglementation. Lorsque leur accès était facile, les utilisateurs de stratégies d'autorégulation consommaient environ une portion quotidienne en moins de sodas que les autres. (191)

Les personnes faisant leurs courses dans les supermarchés avaient un IMC et un TT plus élevés selon le colloque franco-québécois de 2011. Ceci était majoré pour les magasins hard discount et diminué pour ceux faisant leurs courses dans des magasins bio. Les personnes qui faisant leurs courses dans le même supermarché avaient un IMC plus similaire que des personnes faisant leurs courses dans des magasins différents. (20)(78)

Une étude à Edmonton, selon le rapport de l'agence de la santé publique du Canada et l'institut canadien d'information sur la santé en 2011, a montré que le risque d'être obèse augmentait avec la concentration de dépanneurs et des établissements de restauration rapide dans le quartier, quel que soit le statut socio économique, l'âge, le sexe et le niveau d'éducation.

Harrison et Jones, dans une revue de la littérature de 2012 ont retrouvé que la présence de restauration rapide à proximité des écoles, ce qui augmente son accessibilité, a été associée à une consommation majorée de sodas, une diminution des fruits et légumes et une probabilité accrue de surpoids ou d'obésité. Cependant, une autre étude n'a révélé aucune relation entre l'obésité et la présence de produits alimentaires spécifiques, bien que ce travail ait trouvé une association contre-intuitive selon laquelle les enfants dans les écoles ayant généralement plus de points de vente à proximité étaient moins susceptibles d'être obèses. (181)

Dans leur revue de la littérature de 2010, Carter et al. ont retenu 5 études sur la relation entre l'accès aux établissements de vente au détail de produits alimentaires et les niveaux d'adiposité des enfants. Les résultats étaient mitigés mais l'effet potentiel des quartiers et l'aménagement de la rue n'avaient pas d'effet significatif sur l'adiposité des enfants. (37)

Une étude qualitative américaine de Goh et al. de 2009, comportant 119 étudiants et 63 parents, a mis en évidence que l'accès facile à la restauration rapide était considéré par la plupart des personnes interrogées comme un obstacle à une alimentation saine. (177)

Une étude transversale américaine a examiné les facteurs du quartier influençant le poids de 2682 adolescents de 20 écoles du Minnesota en 2009-2010. Wall et al. ont conclu, après régression, que chez les filles l'accès à un dépanneur à moins de 1200 m (β = 0,223 p = 0,005) était associé à un Z-score plus élevé. Parmi les garçons vivant dans le groupe #6 (faible statut socio économique et faible sécurité, haute densité de restaurants et de dépanneurs) 29,8 % étaient obèses, ce qui était significativement plus élevé que les 21,3 % vivant dans la «ville résidentielle avec des parcs, des plats cuisinés à proximité, faible sécurité et transit » (groupe #2). 27,8 % des filles vivant dans le groupe #5 «ville commerciale, supermarché à proximité, statut socio économique faible et sécurité», étaient obèses, ce qui était significativement plus élevé que les autres groupes. (192)

L'étude observationnelle et transversale de 1999-2004 d'Hearst et al. a cherché à évaluer

par sondage la relation entre la perception qu'ont 604 adolescents du Minnesota de leur environnement et leur achat. Ceux qui ont déclaré avoir un dépanneur à 1-5 minutes de marche, comparativement à 31 minutes et plus, achetaient plus de boissons sucrées par jour ($\beta = 0,84$, $p < 0,01$). Cela a été également retrouvé pour les achats de restauration rapide ($\beta = 0,32$, $p < 0,05$). (193)

Richmond et al. ont retrouvé en 2005 dans le Massachusetts, que la densité des restaurants à service rapide et des dépanneurs dans un rayon de 1,5 km autour de l'école n'était pas associée à la consommation individuelle de boissons sucrées ($\beta = 0,001$; $p = 0,875$). (167)

Carter et Dubois ont retrouvé 4 études, dans leur revue de la littérature de 2010, sur la relation entre l'accès aux établissements de vente au détail et les niveaux d'adiposité des enfants. Les résultats étaient mitigés. (37)

c) Mode de transport

Selon l'expertise collective de l'INSERM sur l'obésité, l'urbanisation favoriserait la dépendance vis-à-vis de la voiture et découragerait l'utilisation de modes de transport actifs. (1) L'OMS rappelait qu'il était indispensable de promouvoir l'activité physique par l'intermédiaire de la planification urbaine et de soutenir le transport actif en augmentant la marche et le vélo. (90)

Un article de Chaufan et al. a résumé la première phase de « Safe Routes to School » en 2010, un mouvement international américain cherchant à augmenter le nombre d'enfants participant à un transport actif pour les trajets scolaire. Les auteurs ont résumé l'évaluation de la phase en cours en Californie. Il a été suggéré que les perceptions de la sécurité par les parents étaient des facteurs importants dans leurs décisions sur le mode de transport à l'école de leur enfant. Lorsqu'on leur demandait s'ils autoriseraient leur enfant à se déplacer activement si leurs préoccupations étaient prises en compte, entre 2 et 4 fois plus de parents étaient d'accord. (194)

Les québécois résidant dans des zones où la proportion de transports en commun était élevée pratiquaient la marche de façon plus soutenue que ceux résidant dans des zones peu desservies : une différence de 50 minutes a été constatée selon l'INPES. Les temps de

marche augmentaient également avec la densité de services présents autour du logement. (20)

Harrison et Jones ont retrouvé que l'utilisation d'un transport actif sur le trajet scolaire était un facteur important pour le niveau d'activité physique des enfants dans leur revue de la littérature de 2012. La caractéristique du quartier et de l'itinéraire vers l'école la plus importante était le réseau routier. La présence d'une route principale entre l'école et le domicile, le nombre de routes connectées, le nombre d'intersections, ont réduit la probabilité d'un voyage actif. Les écoles qui avaient une meilleure offre de proximité pour la marche et le cyclisme avaient plus d'enfants pratiquant une activité physique modérée à vigoureuse lors de leur trajet. Une étude de cette revue a retrouvé que les enfants du secondaire qui faisaient le trajet à pied ou à vélo avaient plus de risque de consommer des confiseries que ceux qui rentraient en voiture. (181)

6. **Facteurs psycho affectifs**

Le stress et l'anxiété, de plus en plus important dans notre société, pourraient expliquer l'augmentation de la consommation alimentaire de confort et impulsive d'après Chan et Woo et un article de l'INSERM. (22)(1) Les besoins de combler un manque affectif ou de diminuer une tension émotionnelle étaient en partie soulagés par une consommation impulsive. Cela pouvait entrainer une prise de poids car cette surconsommation se portait prioritairement sur des aliments palatables susceptibles d'apporter rapidement un sentiment de récompense qui aurait tendance à diminuer le stress. (13)(59)
De même, les troubles du comportement alimentaire, selon la revue médicale Suisse de 2010, étaient souvent corrélés à l'obésité et apparaissaient fréquemment en lien avec des états émotionnels difficiles à gérer. (195)

Pour la HAS, il était important de repérer et de diagnostiquer la dépression dans le cadre de la prévention de l'obésité de l'adulte, en particulier chez les filles. (12)
Goldschmidt et al. ont étudié la relation entre les symptômes de la dépression chez les adolescents et le surpoids chez les adultes par l'intermédiaire de la cohorte du projet EAT incluant 1035 femmes du Minnesota. Ils ont retrouvé que la présence d'une dépression entre 11 et 18 ans était un facteur de risque de surpoids entre 21-29 ans (estimation

standardisée = 0,038, p = 0,007). (196) Des résultats similaires étaient retrouvés pour l'obésité : la dépression permettait de prévoir l'apparition de l'obésité (OR = 3,76) à la fin de l'adolescence chez les femmes selon l'étude prospective de Marmorstein et al. avec des enfants vivant à la maison (selon le recensement américain de 2000). (197)

Une étude qualitative allemande de 20 adolescents obèses en 2013 a retrouvé qu'en conséquence de la gestion de la détresse, le poids corporel augmentait rapidement. L'obésité a été généralement définie par les adolescents comme un problème principalement localisé au sein de la famille qui a donc été identifiée par Braun et al. comme la principale et la plus importante destinataire des mesures préventives. Les personnes interrogées avaient souligné l'importance de la responsabilité personnelle comme condition préalable à une action autodéterminée contre l'obésité. (198)

Selon Koehly et Loscalzo, dans une revue de littérature de 2009, les adolescents isolés socialement avaient tendance à utiliser la nourriture comme moyen de comblement affectif. (59)

Thunfors et al. ont essayé de déterminer les facteurs individuels pouvant influencer les intérêts des adolescents dans divers comportements liés à la santé chez 737 élèves de l'école secondaire de Pennsylvanie rurale dans une étude transversale de 2002 à 2006. L'estime de soi et le soutien social pouvaient affecter la participation à d'autres formes de comportements de santé. (70)
L'influence des parents, et plus particulièrement des mères, était souvent déterminante pour que les adolescents consultent et entrent dans un programme de soins car ils pouvaient avoir tendance à baisser les bras devant des tentatives multiples de perte de poids sans résultat. Le soutien, selon Harris et al. leur permettait de maintenir une confiance et une estime d'eux-mêmes, en dépit des tentations de dévalorisation présentes dans l'environnement. (29)

Wilson et al. ont analysé les données d'un essai scolaire contrôlé randomisé, «Active by Choice Today», dont le but était d'augmenter l'activité physique des élèves afro-américains à faible revenu de 6eme entre 2010 et 2011. Un soutien parental plus élevé pour l'activité physique (vs inférieur) augmentait de manière significative l'activité physique modérée à vigoureuse des adolescents ($p < 0,05$). (67)

L’étude longitudinale américaine de 6 mois entre 2007 et 2009 de Graham et al. a retrouvé que l'augmentation de l’estime de soi (β = 0,33 p = 0,031) demeurait significativement prédictive de l’activité physique totale des filles et d’un plus haut niveau d’activité physique modérée à vigoureuse (β = 0,27 p = 0,036) après ajustement de l’activité physique de base. (130)

La résilience des enfants était plus élevée si le suivi par les soignants était régulier et si les exercices étaient supervisés (OR = 5,746; IC à 95 % : 1,435 à 23,004); de même pour le soutien par les pairs sur le plan de l'alimentation (OR = 0,656, IC à 95 % : 0,445 à 0,969) selon Brogan et al. dans une étude transversale descriptive américaine de 2005 à 2008. (82) Le recours à des pairs comme une source d'identité, de soutien et de comportement normatif, se développent au cours de cette période de vie qui présente un défi et une occasion d'offrir de nouvelles stratégies d'apprentissage et d'enseignement pour engager les adolescents et les motiver à faire des choix alimentaires sains. L'influence des pairs sur les comportements de santé des jeunes et les interventions utilisant un modèle de promotion de la santé dirigé par leurs pairs ont montré des effets positifs pour Llauradó et al. (137)

E. Démarche diagnostique

1. Etiologies

a) Obésité commune (polygénique)

L'obésité pédiatrique est multifactorielle. Elle est due principalement au manque d'activité physique, à des habitudes alimentaires malsaines ou à l'association des deux. Cela entraine un déséquilibre entre la balance des apports et des dépenses. (11)(54)

A l'examen clinique, la croissance staturale est harmonieuse et il n'y a pas de dystrophie, de signes malformatifs ou de signes de pathologies endocriniennes.
L'interrogatoire ne retrouve pas de notion de prise médicamenteuse au long cours. (117)

b) Obésité secondaire: (199)

(1) Endocriniennes :

Il existe un retard de croissance staturale.

- Hypercorticisme : vergetures pourpres verticales, HTA et érythrose faciale
- Déficit en hormone de croissance : antécédents néonataux (hypoglycémie, ictère, micro pénis, cryptorchidie), visage enfantin, ensellure nasale marquée, hypoplasie du massif facial, front bombé et céphalées.
- Hypothyroïdie : frilosité, constipation, chute de cheveux et goitre.

(2) Obésités mono géniques :

L'obésité est sévère et précoce.

- Anomalie du MC4R : obésité, hyperphagie et augmentation de la masse musculaire. Cette mutation est impliquée dans 2 % des formes d'obésité.
- Mutation du gène de la leptine qui est l'« hormone de la satiété » sécrétée par la paroi gastrique : obésité majeure, précoce, avec troubles du comportement alimentaire et retard statural.
- Mutation du gène du récepteur de la leptine, déficit en POMC (pro-opiomélanocortine) : obésité majeure, retard statural et hypogonadisme.

(3) Obésités syndromiques :

L'obésité est précoce souvent jointe à d'autres signes cliniques. Elle est due à des maladies génétiques rares. (56)
Les plus connus sont le syndrome de Prader-Willi (1/25000 naissances), le syndrome de Bardet-Biedel ou encore le syndrome d'Alström. (23)

(4) Obésités iatrogènes :

- Antipsychotiques atypiques, neuroleptiques
- Antiépileptiques et thymorégulateurs
- Certains anti dépresseurs
- Corticothérapie
- Chimiothérapies
- …

(5) Obésité hypothalamique :

Il existe une obésité d'apparition précoce avec des troubles du système nerveux autonome.

2. Complications

Elles ont été identifiées dans le rapport de la HAS 2011 et documentées par une revue de la littérature ainsi que dans le rapport de l'OMS. (12)(43)(205)(201)

a) Somatiques

(1) Cardio vasculaire

Sur un échantillon d'enfants obèses âgés de 5-17 ans, 70 % avaient au moins un facteur de risque cardio vasculaire (FRCV) et 39 % avaient deux ou plus facteurs de risque contre réciproquement 26 % et 13 % chez les enfants de poids normal. (144)(202)

- Hypertension artérielle : les données de l'enquête nationale sur l'examen de la santé et de l'alimentation (NHANES) de 2003-2006 ont indiqué que 3 % des enfants âgés de 8 à 17 ans avaient une pression artérielle accrue et que ce risque était significativement plus élevé chez ceux qui étaient obèses : 8 %. (114)

- Dyslipidémie

(2) Pulmonaire

- Apnée du sommeil : selon le rapport de l'office parlementaire de Brigitte BOUT, 7 % des enfants en surpoids avaient un syndrome d'apnée du sommeil. (32) Leur risque d'être atteint était six fois plus important pour les enfants obèses par rapport aux enfants de poids standard. (11)
  60 à 70 % des patients présentant cette pathologie seraient obèses. (32)

- Asthme

- Déconditionnement à l'effort

(3) Métabolique

- Le syndrome métabolique est défini par l'OMS par un DT2 caractérisé soit par une altération de la GAJ soit par une modification de la tolérance au glucose, associée à au moins deux des complications suivantes :
    - HTA
    - dyslipidémie (hypertriglycéridémie ou diminution du HDL)
    - micro-albuminurie

  Deux organisations américaines ont défini leurs propres critères de diagnostic du syndrome métabolique : le «national cholesterol education program» (NCEP) et l'«American Association of clinical endocrinologists » (AACE). Selon la NCEP, le critère principal retenu était l'obésité abdominale. Les autres critères étaient l'hypertriglycéridémie, la diminution du HDL, l'HTA et l'hyperglycémie. L'AACE utilisait les mêmes critères mais le diagnostic de syndrome métabolique était clinique. (23)

  Il n'existe pas de définition pour le syndrome métabolique des enfants et adolescents.

  Selon le rapport de l'office parlementaire de Brigitte BOUT, ce syndrome augmentait de 1,5 à 2 fois le risque de morbi-mortalité cardiovasculaire et de 3 à 5 fois le risque de diabète. (32)

  En 2003 d'après les CDC, le syndrome métabolique était significativement plus répandu parmi les personnes obèses. Ils étaient 9 % des adolescents à être atteint en 2010 aux Etats Unis. (114)

- Stéatose hépatique : la prévalence était estimée entre 10 et 24 % dans la population. Elle atteindrait 57,5 à 74 % chez les personnes obèses d'après le rapport sur l'organisation de la recherche et ses perspectives en matière de prévention et de traitement de l'obésité de Brigitte BOUT. (32)

- Diabète, intolérance au glucose, insulino résistance : Güngör, dans une revue de la littérature sur le surpoids et l'obésité chez les enfant et les adolescents, retrouvait que la réduction de la tolérance au glucose est relativement courante chez les enfants et adolescents obèses, avec une prévalence rapportée allant de 15 % à 20 %.

(11) Ils étaient 30 % des 12-19 ans obèses aux Etats unis selon le NHANES de 2005-2006. (144)(114) Brigitte BOUT retrouvait que 3/4 des patients diabétiques de type 2 étaient obèses et les patients avec un IMC > 30 avaient environ dix fois plus de risque de devenir diabétiques que les autres. (32)

(4) Endocriniennes

- Puberté précoce chez les filles et retardée chez les garçons

- Syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) : d'après la revue de la littérature de Güngör ce syndrome était considéré comme une conséquence, mais aussi un contributeur possible à l'obésité. (11)

- Pseudo gynécomastie chez les garçons (à différencier de l'adipomastie qui est liée à une accumulation de graisse au niveau des pectoraux) due à l'aromatisation excessive des androgènes en œstrogènes par le tissu adipeux périphérique. (11)

- Verge enfouie (l'examen retrouvant une verge de taille normale)

(5) Orthopédiques :

- Genu valgum : hyper écartement des chevilles non corrigé en resserrant les cuisses en charge.

- Pieds plats

- Epiphysiolyse de la hanche : elle se présente par une douleur de hanche et du genou, une boiterie retrouvée à l'examen avec une limitation de la rotation interne et de la hanche en rotation externe.

- Syndrome fémoro-patellaire

- Ante torsion fémorale

- Trouble de la statique vertébrale (scoliose, cyphose,..)

- Rachialgies

- Epiphysites de croissance (maladie d'Osgood-schlater, maladie de Sever, maladie de Scheuermann)

- Ostéoporose

- Fractures : d'après Güngör les enfants et les adolescents en surpoids auraient une incidence plus élevée de fractures. (11)

(6) Cutanés:

- Vergetures rosées ou larges-violacées (pathologiques)

- Mycoses

- Sudation

- Acné : liée à l'hyperandrogénisme

- Acanthosis nigricans : épaississement de l'épiderme brun foncé qui affecte principalement les aisselles, le pli postérieur du cou, les surfaces de la peau fléchie et l'ombilic. Ce symptôme nécessite la recherche d'insulino-résistance associée. (11)

- Hypertrichose : liée à un hyperandrogénisme

(7) Bucco dentaire : caries

D'après l'American Dental Association, le surpoids et l'obésité ne sont pas des facteurs de risque spécifiques de développer des caries. Mais il existe des facteurs de risque en

commun dans ces pathologies comme les troubles des conduites alimentaires, non-respect des règles d'hygiène alimentaire (grignotage, sodas en dehors des repas, prise d'aliments après le dîner ou au cours de la nuit, etc.) et bucco-dentaire, niveau socio-économique ou d'éducation faible de la famille, la prise au long cours de médicaments sucrés ou générant une hyposialie, etc. (12)

(8) Cancers (32)(22)

Le World Cancer Research Fund (WCRF) estimait qu'environ 1/3 des cancers les plus fréquents pourraient être évités grâce à la prévention nutritionnelle dans les pays développés et 1/4 dans les pays en voie de développement. La part des cancers évitables par la nutrition atteindrait, pour les pays industrialisés, des chiffres élevés selon la localisation : > 65 % pour les cancers des voies aéro-digestives hautes, 50 % pour les cancers colorectaux, plus de 45 % pour le col de l'utérus. (96)
Le dernier rapport du WCRF / American Institute for Cancer Research de 2007 concluait qu'il existait une relation entre le surpoids et l'obésité et le cancer de l'œsophage, du pancréas, du colon, du rectum, de l'endomètre, du rein et du sein (pour la femme ménopausée). Le surpoids était associé à un mauvais pronostic du cancer du sein, surtout après la ménopause, en favorisant des cancers plus agressifs, mais aussi en augmentant le risque de récidive. (32)

b) Social

- Discrimination (38)(90) : une analyse des résultats de l'European Space Components Coordination de 2002-2003, a constaté que, par rapport aux individus de poids normal, les personnes obèses étaient plus susceptibles de déclarer un stress élevé au travail et d'avoir un plus faible soutien de leurs collègues. (203)

- Stigmatisation : elle était due à une assimilation à des stéréotypes négatifs répandus comme, par exemple, les personnes atteintes d'obésité sont paresseuses, non motivées ou manquent d'autodiscipline. Elle peut se traduire par des inégalités importantes dans l'emploi, la santé, les soins et l'éducation. (38)(200)(203)

D'après le rapport de la commission pour la prévention et la prise en charge de l'obésité de 2009, aux Etats-Unis la stigmatisation des obèses affectait leurs trajectoires sociales et personnelles. Le rejet dont ils pouvaient être victimes les conduisait à faire moins d'études et à être moins bien payés que les personnes de poids normal. (115)

- Réussite sociale : l'étude de Waters et al. retrouvaient que les enfants obèses ou en surpoids en âge scolaire avaient un quotient intellectuel inférieur par rapport aux enfants de poids normal. (14)(38) Les taquineries liées au surpoids et le rejet social étaient associés à une faible performance scolaire chez ces enfants selon Martin et al. (43)

  Les femmes « minces » faisaient plus fréquemment des mariages dits ascendants (c'est-à-dire se marier avec des hommes de statuts sociaux plus élevés que les leurs ou celui de leur père) contrairement aux femmes obèses qui réalisaient fréquemment des mariages descendants. (115)

Les complications sociales participaient largement aux complications psychologiques du surpoids et de l'obésité.

c) Psychologique

- Baisse de l'estime de soi (202)(90)

- Souffrance psychologique : des études ont montré que les enfants et adolescents en surpoids et obèses éprouvaient une détresse psychosocial due aux moqueries liées au poids, la discrimination et l'isolement social. (43)(202)

- Troubles anxio dépressifs liés à des émotions négatives (tristesse, solitude, nervosité) qui pouvaient entrainer une diminution de la qualité de vie. (56)(200)(202) En France, 5 % de la population présentait un syndrome dépressif contre 30 % chez les personnes obèses d'après la synthèse documentaire commanditée par l'Agence régionale de santé (ARS). (13)(32)

Les résultats d'une étude prospective indiquaient que l'obésité développée à la fin de l'adolescence prédisait l'apparition d'un syndrome dépressif (ratio de chances = 5,89, IC = 2,31-15,01) au début de l'âge adulte chez les femmes. (193)

- Troubles du comportement : agitation, impulsivité, opposition, difficultés attentionnelles, etc.

- Trouble des conduites alimentaires : hyperphagie boulimique, syndrome d'alimentation nocturne
  La nourriture peut être un moyen pour rechercher un sentiment de sécurité interne, de soulagement, de comblement d'un vide surtout chez les adolescents. (204)(195)

- Troubles du sommeil : cela peut entrainer des complications comme l'absentéisme, des troubles de la concentration et un échec scolaire. (24) Orringer et al. dans un article sur la prévention et la gestion de l'obésité recommandaient une durée de sommeil de 10-11 heures pour les enfants d'âge scolaire et 9-10 heures pour les adolescents. (205)

- TDAH : selon la HAS il existait un lien entre l'obésité et le trouble déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH). (12)

- Addictions (200)

Le stress psychologique de la stigmatisation sociale pouvait entraîner une faible estime de soi qui, à son tour, pouvait entraver le fonctionnement scolaire et social, et persister à l'âge adulte. (202)

3. Examen clinique et para clinique

D'après les recommandations de la HAS, l'examen clinique doit permettre de diagnostiquer les enfants en surpoids/obèses, dépister les facteurs de risque et les comorbidités et d'éliminer une étiologie d'obésité secondaire.

Les antécédents familiaux et personnels doivent être recherchés à l'interrogatoire ainsi que des signes de souffrance psychologique. Une mesure de la taille, du poids et du tour de taille est réalisée, ainsi que le calcul de l'IMC. Les données doivent être reportées sur les courbes du carnet de santé. Fitch et al. dans le rapport sur les directives cliniques de l'obésité chez les enfants et adolescents avaient recommandé une surveillance de l'IMC chez tous les enfants de 2 à 18 ans au moins une fois par an, idéalement lors d'une visite de routine. (17)
L'examen devait être complet avec la mesure de la tension artérielle (TA), grâce à un brassard adapté, et de la fréquence cardiaque de repos au moins une fois par an chez tous les enfants de 3 ans et plus selon Fitch et al. Le stade pubertaire devait être évalué ainsi que les signes de pathologies endocriniennes ou d'obésité syndromique et les signes de complications. (17)

Les examens complémentaires n'étaient pas recommandés chez les adolescents en surpoids sans signes évocateurs de comorbidité ou d'étiologie et sans antécédents familiaux de diabète ou de dyslipidémie selon la HAS et le SSMG. (12)(33) Un bilan biologique systématique était recommandé chez ceux avec des antécédents familiaux de diabète ou de dyslipidémie d'après la HAS. Le comité d'experts du SSMG proposait de réaliser un bilan, même en cas d'obésité non compliquée, afin de rechercher des complications éventuelles et de rassurer les parents. Il comprenait :

- Un bilan lipidique : Fitch et al. recommandaient de le réaliser chez les 9-11 ans en surpoids et obèses, à partir de 10 ans d'après les recommandations canadiennes et > 8 ans, non à jeun et sans le HDL pour le groupe d'experts de l'«US National Heart, Lung and Blood Institute » (NHLBI) de 2011. (17)(11)
- La glycémie à jeun : selon les lignes directrices d'ADA de 2000, le dépistage du diabète, par le dosage de la GAJ et de l'HbA1c, devaient être effectué également chez les enfants > 10 ans en excès pondéral ayant 2 autres facteurs de risque. (11) Pour

le Canada, ce dosage devait être réalisé chez tous les enfants > 10 ans en surpoids associé au bilan lipidique.

- Les transaminases : elles devaient être dosées pour rechercher une stéatose hépatique non alcoolique chez les enfants de 10-18 ans avec un IMC ≥ 95ème percentile ou ≥ 85ème percentile avec des facteurs de risque supplémentaires. (12)(33)

Le NICE 2006 proposait d'inclure dans les bilans de dépistage la mesure des taux d'insuline, du glucose et de la fonction endocrinienne. (12)

Pour le Canada, des investigations supplémentaires, telles que le dosage des enzymes hépatiques, l'analyse des urines et des études de sommeil devaient dépister d'autres problèmes communs liés à l'obésité.

Aux USA, il était suggéré que les parents dont les enfants avaient pris du poids et atteint un poids > 97^{e} percentile à 3 ans soient informés de la disponibilité du test génétique MC4R. (12)

F. Prise en charge

D'après le rapport international de l'OMS de l'enquête 2009-2010, les profils alimentaires des jeunes changeaient entre 11 et 15 ans, ce qui suggérait que cette étape était essentielle pour les interventions. (42)

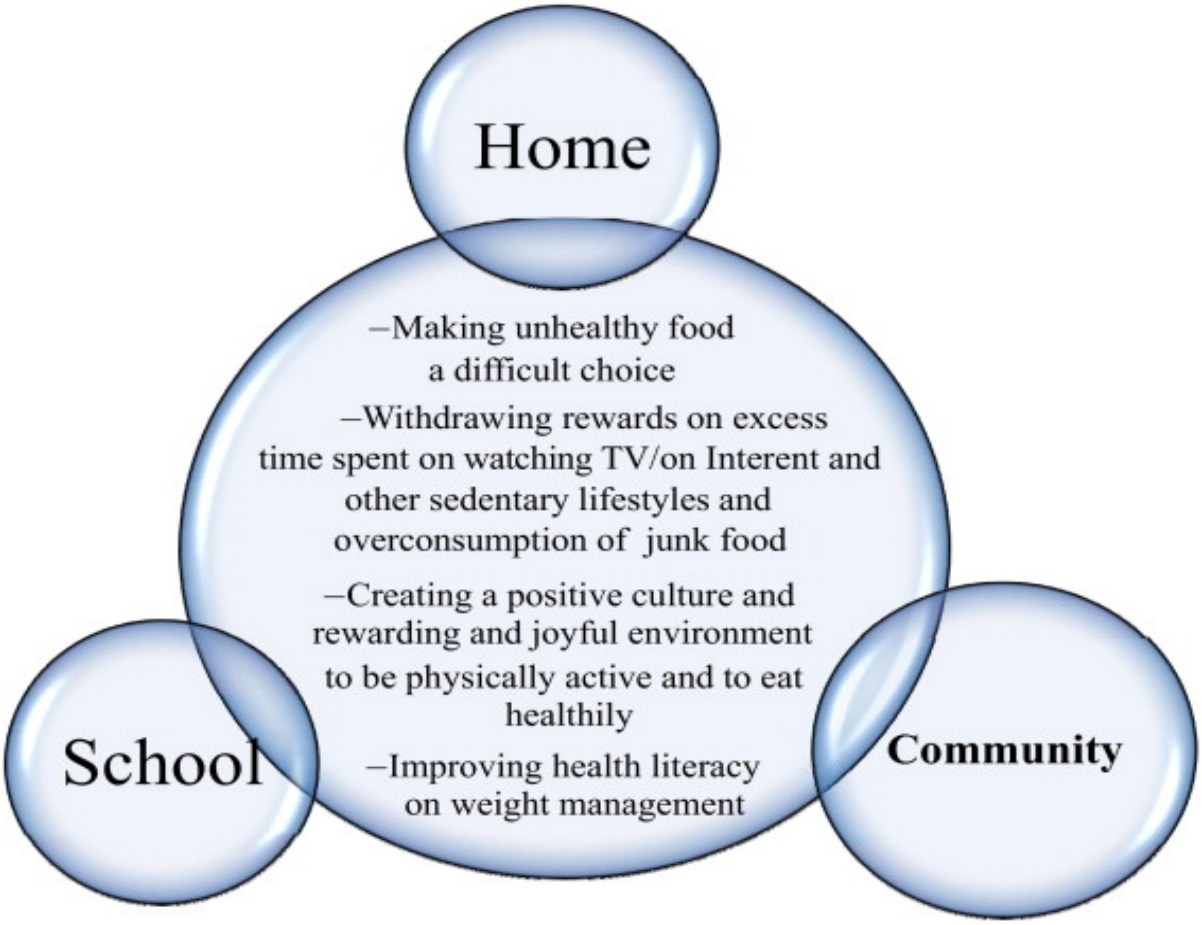


Figure 14 : Lieux et modalités d'action pour la prévention du surpoids et de l'obésité des adolescents selon Lee A et Gibbs SE. (206)

Les comportements généralement ciblés étaient :

- l'augmentation de la consommation de fruits et de légumes,
- la réduction de la consommation de boissons sucrées,
- la réduction des aliments riches en graisses saturées, en sel et en sucre,
- la réduction du temps passé à regarder la télévision et/ou devant les écrans,
- la participation accrue à l'activité physique et l'augmentation des déplacements actifs sur le chemin de l'école.

1. Prévention

Les données sur la prévention de l'obésité pour les soins primaires étaient faibles et ne montraient que des bénéfices modestes pour l'IMC sans efficacité à long terme d'après le Canadian Task Force. (77) Seidell et Halberstadt précisaient dans un article sur l'obésité et sa prévention, que l'achat et la consommation d'aliments étaient influencés par de nombreux facteurs qui s'influençaient mutuellement de différentes façons. L'absence d'un seul facteur de causalité impliquait également que les interventions isolées ne pouvaient avoir qu'un faible impact global. (22)

a) Au niveau individuel :

(1) Familial

Comme le comportement des enfants et des adolescents était dépendant du choix de leurs parents, leurs implications étaient essentielles dans la prévention de l'obésité selon L. Bonato. L'éducation des parents devrait donc être renforcée. Un programme visant seulement les parents, a montré une plus grande réduction de poids chez les enfants, ainsi que chez leurs parents, par rapport aux interventions visant les parents-enfants ou seulement les enfants. (142)

Oude Luttikhuis et al. ainsi qu'Orringer et al. retrouvaient que les programmes de gestion de poids axés sur la famille diminuaient la probabilité d'une obésité future, au moins au début de l'âge adulte, en modifiant les mauvaises habitudes de toute la famille. (173)(33)

Une revue systématique de Whittemore et al. a évalué la nature et l'efficacité de la participation de la famille dans les interventions contre l'obésité des enfants américains de 5 à 18 ans entre 1995 et 2012. 18 études sur la prévention de l'obésité ont été retenues. Elles avaient toutes une influence positive sur l'activité physique et l'apport alimentaire des enfants. (207)

Showell et al. ont identifié, dans une méta analyse de 2012, 4 études sur la prévention de l'obésité à domicile chez des enfants de pays à revenu élevé. Aucune des

interventions n'a révélé un effet statistiquement significatif sur les résultats liés au poids tels que l'IMC et la prévalence du surpoids ou de l'obésité. Mais 3 études ont signalé des effets d'intervention significativement positifs sur le régime alimentaire ou les résultats d'activité physique. (208)

(2) Nutrition

Boles et al. ont examiné en 2011 l'impact d'une campagne médiatique visant à éduquer les résidents de Portland sur la quantité de sucre ajouté dans les sodas ainsi que sur leurs effets sur la santé. Une enquête téléphonique de 402 personnes a mesuré leur sensibilisation à cette campagne. Environ 80 % des personnes qui étaient au courant de la campagne avaient l'intention de réduire la quantité de boissons gazeuses ou sucrées données aux enfants mais sans changement significatif dans la consommation auto déclarée de soda. Ils étaient également plus susceptibles de convenir que la consommation excessive de sucre pouvait entrainer des problèmes de santé (97,3 % contre 85,9 %). (209) De même, Isoldi et Dolar, dans une étude expérimentale New Yorkaise, dont le but était de réduire la consommation de boissons sucrées chez 128 jeunes de 5 à 14 ans, ont retrouvé une augmentation significative des connaissances après l'intervention mais le changement d'attitude n'était pas significatif. Environ 77 % des 10-14 ans ont déclaré être « d'accord » pour réduire la consommation de boissons sucrées après la participation au programme. (210)

D'après une étude transversale américaine chez les 8-18 ans, les consommateurs de yogourt avaient une prévalence de surpoids ou d'obésité plus faible. Cette évaluation des données de la NHANES de 2005-2008 par Keast et al. montrait que leur consommation > 2 par jour était associée à une plus grande consommation de calcium et de vitamine D et à des mesures plus faibles de l'adiposité chez les enfants américains (baisse de l'IMC pour l'âge, TT inférieur et pli cutané sous-scapulaire plus petit) après ajustement des différences démographiques et de l'apport énergétique. (211)

(3) Multimédia

Murray et al. dans une revue de la littérature Cochrane, ont retrouvé que les applications interactives de communication en santé semblaient avoir des effets positifs sur les utilisateurs. Ils se sentaient plus soutenus socialement et amélioraient les résultats cliniques et comportementaux par rapport aux non-utilisateurs. (212)

Une étude analytique quasi expérimentale publiée en 2012, a examiné l'influence d'une intervention de jeu de réalité alternative chez 115 étudiants sur l'activité physique et le gain de poids. Johnston et al. ont retrouvé une augmentation significative du poids et de l'IMC pour le groupe intervention et contrôle entre le début et la fin de l'intervention. Le nombre de jour d'activité physique vigoureuse par semaine a diminué dans les 2 groupes mais cette différence était significative seulement pour le groupe contrôle (3,9 ± 2 contre groupe intervention 3,1 ± 1,8 p = 0,001). Le nombre de pas par semaine a augmenté de manière significative dans le groupe intervention ($p < 0,01$) et a diminué dans le groupe contrôle ($p < 0,01$). (213)

Whittemore et al. ont initié une revue systématique de 12 études sur les programmes scolaire de prévention de l'obésité sur internet pour les adolescents. Dans toutes les études, les chercheurs ont utilisé des mesures d'auto-évaluation pour les comportements liés à la santé. 10 des programmes inclus ont entraîné des résultats positifs liés à la prévention de l'obésité à court terme (< 3-6 mois) sur internet. Ces programmes ont été comparés à la forme papier et les résultats étaient mitigés. Dans deux des trois études, le programme sur internet a eu plus d'effets sur certains comportements de santé, notamment une augmentation de l'activité physique et une diminution de l'IMC par rapport à l'éducation traditionnelle. (207)

(4) Intervention mixte

Pérez-Morales et al. ont analysé, dans une revue systématique de 2012, des interventions axées sur la prévention du surpoids et de l'obésité infantile hispano-américaine. 10 études ont été inclues. Dans l'ensemble, les améliorations de l'IMC entre les études étaient incohérentes avec des améliorations inconstantes. Une étude menée pendant 36 mois n'a montré aucune différence dans les mesures de l'IMC, mais a noté une

augmentation de la prévalence du surpoids et d'obésité. Dans une autre étude de 24 mois, il n'a pas été montré de différence de l'IMC entre les groupes d'intervention et témoin. 4 études ont montré une amélioration de l'IMC dans les groupes d'intervention mais elles présentaient des limitations importantes. 4 des études de haute qualité, ont montré une réduction positive de l'IMC et dans une autre étude, après trois ans d'intervention, une réduction de l'incidence du surpoids et de l'obésité était retrouvée par rapport au groupe témoin. (170)

Une autre revue systématique de 23 études, publiée en 2014, a testé l'efficacité de différentes interventions pour la prise en charge de la réduction des inégalités dans le contexte de l'obésité infantile. Hillier-Brown et al. ont conclu que 3 des 4 interventions opérant au niveau individuel, visaient à prévenir la prise de poids chez les enfants obèses dont un essai contrôlé randomisé américain qui retrouvait des réductions plus importantes des Z-scores de l'IMC au bout de 24 mois dans le groupe d'intervention comparativement au groupe témoin ($p < 0,05$). Dans le groupe à faible statut socio économique il y avait une différence statistiquement significative entre les groupes pour le changement du Z-score à 6 mois ($p = 0,002$) non retrouvé dans le groupe avec un statut socio économique élevé. (214)

L'essai contrôlé et randomisé « challenge » était un programme de promotion de la santé de 11 semaines basé sur 12 sessions de thérapie cognitivo-sociale et des entrevues motivationnelles. Il a inclus 179 adolescents noirs-américains de 11-16 ans issus de communautés à faible revenu entre 2002 et 2004. Au bout de deux ans il n'y avait pas de différence entre les groupes pour le Z-score de l'IMC par rapport au départ selon Black et al. Mais le taux de surpoids et d'obésité a diminué de 5,3 % chez les adolescents du groupe intervention et a augmenté de 11,3 % dans le groupe témoin ($p = 0,02$). (215) Un autre essai contrôlé et randomisé de 2012 a évalué l'efficacité d'une intervention comportementale basée sur la théorie de l'affirmation de soi et les intentions de mise en œuvre de 736 nouveaux étudiants par rapport à un groupe contrôle ($n = 709$) de l'université de Sheffield. Un questionnaire portant, entre autres, sur la consommation de fruits et légumes et l'équivalent métabolique d'activité physique a été distribué. Selon Epton et al. il n'y avait pas de différence significative entre les 2 groupes pour les mesures de l'activité physique ($p = 0,914$) et de l'IMC après 6 mois ($p = 0,870$). (216)

Waters et al. dans une revue systématique Cochrane de 2011 comprenant 55 articles sur la prévention de l'obésité chez les enfants, ont retrouvé que les programmes étaient efficaces pour réduire l'adiposité, bien que toutes les interventions individuelles ne le soient pas. Il y avait un niveau élevé d'hétérogénéité. Les effets d'intervention par sous-groupe d'âge étaient de -0,15 kg / m2 pour les 6-12 ans et -0,09 kg / m2 pour les 13-18 ans. Les auteurs ont trouvé des preuves solides pour corroborer les effets bénéfiques des programmes de prévention de l'obésité infantile sur l'IMC, plus particulièrement les programmes ciblant les enfants de 6 à 12 ans. (200)

b) Au niveau communautaire :

Seidell et Halberstadt recommandaient, pour atteindre un plus large public, de réaliser des interventions modifiant l'environnement et les normes sociétales. (27) D'après l'expertise collective de l'INSERM sur l'obésité, les interventions fondées uniquement sur l'information et l'éducation amélioraient les connaissances et encourageaient à long terme les comportements sains des populations visées. (1)

(1) Non scolaire

(a) *Activité physique*

2 études de la revue de littérature de 2012 d'Hiller-Brown et al. ont examiné des programmes de perte de poids basés sur l'exercice et ont trouvé des résultats prometteurs à court terme (< 6 mois). Un essai contrôlé et randomisé a retrouvé, après 6 mois, que le gain de poids était inférieur dans le groupe d'intervention par rapport au groupe témoin ($p < 0,001$) et une diminution significative de l'IMC dans le groupe d'intervention par rapport au groupe témoin ($p = 0,049$). La deuxième, une étude pilote contrôlée randomisée, n'a pas mis en évidence de différences significatives pour les variations de l'IMC et du TT. (214)

Une étude prospective danoise de 2 ans a étudié l'effet de 4 séances d'éducation physique supplémentaires par semaine sur la composition corporelle et le poids d'enfants de 8 à 13 ans en 2008. Klakk et al. ont retrouvé que l'intervention a eu un effet bénéfique

significatif sur la prévalence du surpoids et de l'obésité avec un risque réduit de devenir obèses ou en surpoids (OR 0,29, p = 0,01) après 2 ans par rapport aux enfants des écoles témoins. L'effet d'intervention sur la prévalence de l'adiposité était plus petit et plus limité (OR 0,64, p = 0,08) et la différence d'IMC moyen entre les deux groupes n'était pas significative. (217)

Une cohorte longitudinale californienne, de 2006 à 2009, a examiné si les programmes d'activité physique parascolaires amélioraient la condition physique des étudiants et abaissaient les taux d'obésité. 36 % des élèves ont participé à ces programmes axés sur le conditionnement physique. En contrôlant l'état de base, cette participation a été associée à une augmentation de 10 % de la probabilité d'être en bonne forme physique après 2 ans selon London et Gurantz, mais n'a eu aucun effet sur le surpoids. (168)

(b) *Intervention mixte*

2 études visant à prévenir l'obésité ont été retenues par Hiller-Brown et al. dans une revue de la littérature de 2012. Elles ont évalué les interventions éducatives ciblées sur la prévention du gain de poids en groupe chez les enfants à faible statut socio-économique et n'ont pas retrouvé d'effets bénéfiques au bout d'un an. (214)

14 des 18 études de prévention évaluant l'activité physique, de la revue de littérature de Whittemore et al. en 2013 et 15 études évaluant l'apport alimentaire, étaient capables d'influencer positivement les comportements. 4 des études sur la prévention ont également rapporté des résultats nuls ou opposés aux résultats attendus pour l'activité physique et l'apport alimentaire. 6 ont évalué un résultat lié au poids et 4 ont signalé des effets positifs sur celui ci. Les 2 signalant des effets négatifs ou nuls sur le poids avaient le plus haut niveau de qualité méthodologique des études de prévention. (207)

(2) Scolaire

L'école était décrite comme le lieu idéal pour mener des interventions de prévention de l'obésité chez les enfants selon Briançon et al. Mendoza et al. et les CDC. (218)(36)(219) Story et al. dans un article de 2009 sur le rôle des écoles dans la prévention

de l'obésité rappelaient que 95 % des jeunes américains âgés de 5 à 17 ans étaient inscrits à l'école et y consommaient jusqu'à la moitié de leurs calories quotidiennes. De plus, l'école a une mission éducative et permet d'éviter les obstacles financiers familiaux. Elle peut donc aider à façonner les comportements alimentaires. (220)(38)

Esposito et al. ont conclu que les interventions visant à prévenir l'obésité chez les adolescents devraient se concentrer sur plusieurs paramètres dont la maison et l'école. (57) De même, Nihiser et al. ont décrit les actions clefs du programme de prévention scolaire Weight of the Nation 2012. Les stratégies visant à accroître l'activité physique chez les jeunes identifiaient les écoles comme un lieu d'intervention intéressant et recommandaient un programme complet d'activité physique scolaire, avec d'autres stratégies politiques et programmatiques. (221)

Plusieurs actions de prévention en milieu scolaire ont été reconnues comme prometteurs par la communauté scientifique selon le document franco québécois : l'amélioration de l'offre alimentaire des cantines et des distributeurs, l'instauration de circuits d'approvisionnement courts, la mise en place d'ateliers de cuisine pour les jeunes et leurs parents lors d'activités parascolaires, de stratégies anti-gaspillage alimentaire, l'augmentation de l'activité physique scolaire, promotion des transports actifs sécuritaires des écoliers, etc. (38)

(a) *Nutrition*

Borys et al. rappelaient dans leur article le programme d'éducation nutritionnelle à long terme en milieu scolaire : l'étude Fleurbaix Laventie Ville Santé. Une population de comparaison a été sélectionnée dans 2 autres villes, également situées dans le nord de la France et présentant des caractéristiques démographiques et socio-économiques similaires. L'étude a montré une diminution de la prévalence du surpoids chez les enfants : elle était de 11,4 % en 1992 dans les villes de Fleurbaix et Laventie et 12,6 % dans les 2 villes de comparaison ($p = 0,6$) et réciproquement en 2004 : 8,8 % et 17,8 % ($p \leq 0,0001$). Il a fallu 8 ans avant que le déclin de la prévalence ne devienne significatif. (86)

Le programme « Healthy Eating Food Dudes » était une intervention en milieu scolaire, visant à augmenter la consommation de légumes et de fruits chez les enfants de 4-11 ans au Royaume-Uni en les encourageant à en goûter à plusieurs reprises sur une

période de 16 jours. Le programme a prouvé son efficacité dans les écoles de tous les niveaux socio-économiques et les effets étaient les plus grands chez les enfants consommant peu de fruits et légumes avant l'intervention selon l'OMS. (90)

Les aliments compétitifs, vendus en dehors des repas scolaires remboursés par le gouvernement fédéral américain, étaient largement disponibles dans les écoles, en particulier au secondaire selon Story et al. Leur disponibilité était liée à l'apport élevé en calories totales, en graisses et à une consommation plus faible de fruits et de légumes. (220)

Bogart et al. ont réalisé une étude randomisée de 2009 à 2012 sur la prévention de l'obésité combinant des changements environnementaux scolaire, des encouragements à manger sainement et une éducation dirigée par des pairs chez 2997 étudiants de 7^{e} année à Los Angeles. Ils ont retrouvé une augmentation significative de la proportion d'élèves qui se sont servis des fruits au déjeuner (+15,3 % $p = 0,006$) et une diminution significative pour l'achat de collations dans les écoles d'intervention (-11,9 % $p < 0,001$) par rapport aux écoles contrôles. Les élèves des écoles d'intervention avaient une plus grande connaissance de la prévention de l'obésité ($p = 0,006$) et buvaient plus d'eau du robinet ($p = 0,04$) par rapport aux élèves des écoles témoins. (222)

L'étude CHANGE est une intervention scolaire randomisée et contrôlée entre 2007 et 2009 ayant inclus 8 communautés rurales. Son but était de prévenir les mauvaises habitudes et le gain de poids chez les enfants d'âge scolaire. Cohen et al. ont examiné les changements alimentaires chez les élèves exposés à l'intervention comparativement aux élèves des écoles témoins. Au bout d'un an, les élèves inscrits dans les écoles d'intervention CHANGE ont consommé significativement plus de légumes (0,08 portion par jour $p = 0,03$) et de fruits et légumes combinés (0,22 portion par jour ; $p < 0,05$) par rapport aux élèves des écoles témoins. L'intervention à composantes multiples ciblant les enfants à faible revenu vivant dans des communautés rurales en Amérique peut améliorer la qualité de leur alimentation. (223)

Une revue systématique de la littérature de Story et al. en 2009 a examiné sept études, et a conclu que les preuves à ce jour suggéraient que la majorité des écoles étaient en mesure d'améliorer la valeur nutritionnelle des aliments compétitifs sans changer leur chiffre d'affaires global. (220)

(b) *Activité physique*

En 2002, un essai contrôlé randomisé de 4 ans, centrée sur l'activité physique des adolescents et leur comportement sédentaire (ICAPS) a été instaurée pour la prévention de l'obésité. Il a inclus des adolescents de 12 ans issus de huit collèges de l'est de la France. Les auteurs ont montré que 3 séances de 50 min par semaine, par rapport au groupe contrôle, empêchait un gain de poids excessif : à 30 mois post intervention seulement 4,3 % des adolescents de corpulence initialement normale étaient en surpoids dans les écoles d'intervention, contre 8,6 % dans les écoles témoins (OR = 0,48). Le pourcentage de jeunes déclarant un trajet quotidien entre la maison et l'école (> 20 min / jour) a augmenté de 11,7 % dans le groupe d'intervention, alors qu'il a diminué de 4,8 % dans le groupe témoin (OR = 2,1). Cette intervention a été reconnue efficace par l'OMS en 2009. (121)(38)

Yin et al. ont voulu déterminer les effets d'un programme d'activité physique par randomisation en grappes de 574 enfants américains de 3e année. L'intervention consistait en 80 minutes d'activité physique modérée à vigoureuse les jours scolaires, adaptée à l'âge. Les analyses en intention de traiter ont montré une amélioration significative pour le pourcentage de la masse grasse (p = 0,009). Mais les effets favorables ont été perdus au cours de l'été s'égalisant aux niveaux des enfants témoins. Une relation dose-réponse a été mise en évidence, de sorte que les effets bénéfiques les plus clairs ont été observés pour ceux qui ont assisté à au moins 60 % des sessions. (224)

(c) *Intervention mixte*

Briançon et al. ont rappelé la conception de l'essai PRALIMAP (Promotion de l'Alimentation et de l'Activité Physique) qui consistait a évaluer l'efficacité de 3 stratégies de promotion de la santé : éducation, dépistage et environnement, appliquées isolément ou en combinaison dans les écoles secondaires sur une période d'intervention de 2 ans. C'était un essai contrôlé randomisé à 2×2×2, comprenant 24 écoles secondaires dans le nord-est de la France. La stratégie éducative se composait de cours nutritionnels et de groupes de travail. La stratégie de dépistage a permis de détecter le surpoids et l'obésité et les résultats étaient transmis à l'adolescent, la famille et au médecin traitant. La stratégie environnementale a amélioré l'offre d'activités physique et alimentaire dans les lycées. Un

effet significatif de la stratégie «dépistage» a été retrouvé après 2 ans d'intervention : l'IMC a augmenté plus faiblement (différence de 0,11 kg / m^2 p < 0,03) entrainant une diminution significative du Z-score de l'IMC et de la prévalence du surpoids (1,7 %). Cela n'a pas été mis en évidence dans les lycées «Education» et «Environnement». Cependant la stratégie « Education » a eu un impact positif sur certains comportements comme l'augmentation de l'activité physique : +1,2 vs -0,1 dans les lycées « non-Education » (p = 0,0047) et les connaissances nutritionnelles : +1,9 point vs +1,0 point dans les « non-environnement » (p = 0,0094). La prévalence du surpoids et de l'obésité a légèrement diminué à la fin des interventions (-1,38 %, p=0,0425). (219)(225)(226)

Un programme néerlandais d'intervention contre l'obésité chez les 12-16 ans a été adapté pour une diffusion nationale. Il ciblait les apports et les dépenses énergétiques pour prévenir le surpoids et l'obésité sur la base de l'autorégulation. Van Nassau et al. dans une étude randomisée en grappes de 29 écoles comparables, évaluaient l'impact de ce programme. Les auteurs n'ont trouvé aucun effet d'intervention significatif sur le Z-score de l'IMC (B = 0,03 kg / m^2). Des analyses stratifiées sur le sexe ont montré que l'intervention était efficace pour réduire la consommation de boissons contenant du sucre chez les filles (B = -188,2 ml / j) et une augmentation de la consommation de petit déjeuner chez les garçons (B = 0,29 jour / semaine) et un effet d'intervention faible mais défavorable sur les Z-scores de l'IMC chez les adolescents (résultats après 20 mois de suivi). (227)

En 2014, Llaurado et al. ont voulu évaluer la durabilité des bénéfices obtenus 4 ans post intervention du programme espagnol post-Educació en Alimentació (une intervention contrôlée randomisée en milieu scolaire comprenant 12 activités d'intervention éducatives axées sur 8 thèmes de style de vie sélectionnés en fonction des preuves scientifiques) en évaluant les résultats et les styles de vie des adolescents de 13 à 15 ans. Les résultats montraient une réduction significative de 0 ,33 unités (p <0,01) du Z-score de l'IMC pour les filles de l'intervention comparativement aux filles du groupe témoin et de 0,17 pour l 'ensemble des participants. De plus, en comparaison aux garçons du groupe témoin, les garçons de l'intervention ont montré une prévalence réduite de l'obésité (-7,7 %, p = 0,02). (53)

Selon Lowry et al. qui ont analysé les données de l'étude nationale sur l'activité physique et la nutrition chez les jeunes de 2010 (NYPANS), un examen récent des programmes de prévention de l'obésité a révélé que ceux combinant l'alimentation et les

interventions d'activité physique dans un contexte scolaire avec des composantes familiales et communautaires présentaient le plus de preuves d'efficacité. (128)

Whittemore et al. ont réalisé un essai contrôlé et randomisé comparant 2 programmes de prévention de l'obésité en milieu scolaire par le biais d'internet chez des adolescents américains : le programme Health teen, composé de 8 leçons sur la nutrition, l'activité physique, le métabolisme et le contrôle des portions, et le programme Health teen + CST qui comprenait l'ajout de 4 leçons sur la formation aux capacités d'adaptation. Des améliorations significatives dans les comportements de santé des adolescents ont été retrouvées dans les 2 groupes à 6 mois avec une augmentation significative des comportements alimentaire sain ($p < 0,001$), de l'apport de fruits et de légumes ($p < 0,001$) et de l'activité physique modérée à vigoureuse ($p < 0,001$) ainsi qu'une diminution significative des boissons sucrées ($p < 0,001$) et du comportement sédentaire ($p < 0,001$). Il existait une diminution légèrement significative du poids ($p = 0,05$) mais pas de l'IMC ($p = 0,86$). (228)

Hillier-Brown et al. ont retenu 9 interventions d'éducation à la santé en milieu scolaire. 3 ont trouvé des résultats positifs : chez les garçons à faible statut socio-économique une amélioration du Z-score (mais pas de l'IMC) a été retrouvé, un ralentissement significatif de l'augmentation du TT dans le groupe intervention et la dernière a noté des diminutions plus importantes de l'IMC dans le groupe d'intervention seulement chez les garçons après l'analyse en sous-groupe. 5 études n'ont trouvé aucun effet bénéfique. 2 essais contrôlés randomisés en grappes ont examiné des interventions d'éducation (alimentation et / ou activité physique) chez les 9-11 ans. La première étude a visé à réduire la consommation de boissons sucrées dans les écoles et n'a pas trouvé de différences significatives entre les enfants, cependant, pour les filles qui présentaient un surpoids au départ, il y avait une réduction significative de l'IMC dans le groupe d'intervention (coefficient de régression = -0,01; 0,009). L'autre étude n'a pas montré d'effet significatif après un an. Après l'intervention, les enfants du groupe d'intervention avaient des réductions relatives statistiquement significatives de l'IMC (différence ajustée = -0,45 kg / m2 ; $p = 0,002$) et du TT (différence ajustée = -2,30 cm ; $p < 0,001$). (214)

Une méta analyse de 2013 sur les interventions en milieu scolaire a regroupé 32 études sur l'obésité et le surpoids. Sobol-Goldberg et al. ont retrouvé qu'elles étaient efficaces pour réduire significativement l'IMC dans le modèle à effets fixes ($p < 0,01$) et

aléatoires ($p < 0,01$). Mais les 11 études ayant inclus que des adolescents n'ont pas retrouvé de diminution significative de l'IMC. Les auteurs ont également constaté que la participation des parents était associée à un plus grand succès car ils ont un rôle dans les choix alimentaire et la promotion de l'activité physique pour leurs enfants. (229)

Dans une étude randomisée de 2015 dans le Massachussetts, Peterson et al. ont comparé l'effet d'un programme de prévention à composantes multiples en milieu scolaire, Healthy Choices. Des activités pré et post scolaire ont été misent en place ainsi que des changements environnementaux et politiques et des promotions de la santé ciblant le thème 5-2-1 : manger ≥ 5 portions / jour de fruits et légumes, regarder ≤ 2 heures de télévision et participer à ≥ 1 heure / jour d'activité physique. Au bout de 3 ans, le pourcentage moyen d'élèves atteignant les objectifs comportementaux 5-2-1 est passé de 5,6 % à 7,0 % ($p = 0,0002$). (230)

Le HealthPowers est un programme de 3 ans qui avait pour but de résoudre le problème de l'obésité à l'école primaire en promouvant une alimentation saine et une activité physique. (231) Burke et al. ont voulu mesurer l'efficacité de ce programme et ont utilisé les données de 40 écoles qui ont travaillé avec HealthPowers au cours de l'année scolaire 2012-2013. Les élèves de tous les niveaux et de toutes les cohortes ont démontré une amélioration des connaissances et des comportements auto-déclarés, particulièrement significatives pour les élèves de troisième année au cours de la deuxième année du programme ($p < 0,0001$). Les diminutions les plus importantes du Z-scores étaient chez les enfants en surpoids ou obèses au départ ($p < 0,0005$). Cette étude montrait des changements positifs dans les politiques et les pratiques scolaires, les connaissances et les comportements des élèves, la condition physique des étudiants et l'IMC, soutenant l'utilisation d'interventions holistiques pour lutter contre l'obésité infantile. (247)

Pour résoudre les 3 principales causes de décès évitables aux Etats-Unis dont la mauvaise nutrition et l'inactivité physique, les CDC ont mis en œuvre le programme Steps en 2003 d'après Nichols et al. Un projet de jardins collectifs et un programme d'éducation à la santé : Planet Health ont été ajouté au programme de 16 écoles du secondaires. Ce programme a été choisi car il a démontré son efficacité dans la diminution du taux d'obésité, du temps passé à regarder la télévision et l'augmentation d'apport en fruits et légumes et les activités saines entre les étudiants. (232)

Mauriello et al. ont mis en place l'étude « Health in Motion » : 8 écoles de 4 états des Etats unis, soit 1800 élèves, ont été stratifiés et randomisés dans un groupe contrôle et un groupe intervention entre 2006 et 2007. Le groupe intervention consistait à 3 séances sur ordinateur abordant les thèmes de l'activité physique, la consommation de fruits et légumes et le temps passé devant la télévision. Un moins grand nombre de participants du groupe intervention devenaient en surpoids (0,9 %) à 2 mois par rapport au groupe témoin (2,5 %). (233)

En 2005 au Brésil, une étude randomisée a évalué les effets d'un programme de prévention de l'obésité sur les pratiques alimentaires dans des écoles publiques (l'éducation nutritionnelle et la promotion de l'activité physique) chez 331 étudiants de 11-17 ans. Une augmentation de la proportion d'étudiants déclarant ne pas consommer de collations vendues par des vendeurs ambulants dans le groupe intervention a été constaté (de 36,7 % à 50,6 %, p = 0,02) et ne remplaçant pas leur déjeuner (de 44,5 % à 65,2 %; p < 0,01) et le dîner (de 38,4 % à 54,3 %, p < 0,01) par des collations. Le principal changement a été la réduction de la fréquence de consommation de collations de restauration rapide dans le groupe intervention, par rapport au contrôle (72,7 % à 54,4 %, p = 0,001). (234)

Peirson et al. ont publié en 2015 une méta analyse à partir de 90 études d'interventions comportementales (alimentation, exercice et mode de vie) axées sur les soins primaires pour prévenir le surpoids et l'obésité chez les 0-18 ans. 57 études avaient des données de l'IMC non normalisé disponibles pour l'analyse et seul les participants aux interventions comportant des composantes alimentaires et d'exercice (n = 20) ont présenté une diminution significative de l'IMC (-0,15). Dans la globalité, par rapport aux témoins, les interventions ont montré un effet faible mais significatif sur l'IMC et le Z-score de l'IMC (différence moyenne standardisée -0,07, I2 = 74 %), une réduction de l'IMC (différence moyenne -0,09 kg / m2, I2 = 76 %) et une prévalence réduite du surpoids et de l'obésité (RR intervention – RR contrôle 0,94 I2 = 0 %). (235)

(3) Culturel

Wilson DK, dans une revue de la littérature publiée en 2009, s'intéressait aux études d'intervention qui traitent des disparités en matière de santé et du taux croissant

d'obésité chez les jeunes des minorités. Un nombre limité d'études a été retrouvé et les plus efficaces étaient culturellement ciblées et adaptées à la population de l'intervention en utilisant des approches multi-systémiques : l'alimentation, l'activité physique et la participation de la famille. Cela a permis de mettre en évidence qu'il faudrait intégrer les différences culturelles dans la mise en place des programmes d'interventions. (234)

Dans leur revue de la littérature, Whittemore et al. ont retrouvé 5 études mentionnant une adaptation culturelle limitée qui rapportaient des résultats généralement favorables, bien qu'elles soient de faible qualité méthodologique. Toutes, à l'exception d'une étude qui ne l'a pas évalué, ont signalé une augmentation statistiquement significative de l'activité physique. 3 études ont recruté des échantillons exclusivement afro-américains et ont également signalé des influences positives statistiquement significatives sur la diététique et le poids. Une étude qui n'a pas adapté culturellement ses interventions, a rapporté des résultats positifs. Aucune étude n'a été conçue pour isoler les effets d'interventions culturellement adaptées par rapport à celles non culturellement adaptées. (207)

2. Traitement

L'enfance est le moment idéal pour les interventions sur le mode de vie car le comportement des enfants n'est pas encore enraciné et intervient avant le début des comorbidités médicales selon Katzmarzyk et al. (54)

D'après Molinari-Büchi et al. la prévention primaire n'a pas encore d'effet. Dans les écoles genevoises, seuls 10 % des élèves atteints d'obésité s'étaient inscrits à un programme de traitement, malgré une information écrite donnée aux parents et l'organisation d'une soirée d'information. Un travail fait à Brême montrait que seulement 1 % des enfants supposés en surcharge pondérale avaient consenti à suivre un traitement. (88)

Une revue systématique d'Heerman et al. a analysé le lien entre la dose des interventions comportementale pour l'obésité des 2-18 ans et leur résultat. 133 essais contrôlés randomisés publiés entre 1990 et 2017 ont été inclus. Il existait une grande variation entre

les études et la méta analyse n'a pas été en mesure de détecter une relation claire entre la dose de l'intervention et les résultats liés au poids. (236)

a) Individuel

(1) Multimédia

La santé mobile : mHealth, consiste à diffuser des informations liées à la santé publique et à la médecine grâce à l'utilisation de technologies de communication en partant du principe que ces technologies pouvaient nous permettre de développer des systèmes de surveillance comportementale et de changements personnalisés, adaptables et en temps réel. (237)(54)

Hors selon le Baromètre santé jeunes 2010, les 15-30 ans étaient les premiers utilisateurs d'internet pour les questions de santé (45 % d'entre eux). (107)

Okorodudu et al. ont examiné les interventions basées sur le web d'après une méta analyse de 2008 à 2013. Dans une revue de la littérature de mHealth par SMS, parmi les 14 études incluses 11 ont démontré des effets bénéfiques statistiquement significatifs sur le poids, le régime alimentaire ou l'exercice. Les 3 autres études n'ont pas montré d'effet. Une deuxième étude a exploré par une approche novatrice la perte de poids chez des collégiens utilisant Facebook et les SMS : à la fin de l'étude, le groupe SMS-Facebook avait plus perdu de poids que le groupe Facebook seul et les groupes témoins (respectivement -2,4 kg vs -0,63 kg vs -0,24 kg). (237) Selon Katzmarzyk et al. les résultats étaient mitigés. Mais les interventions par SMS, en comparaison aux journaux papier, semblaient être efficaces. (54)

4 méta-analyses de la revue de Okorodudu et al. ont conclu que les interventions sur le web entrainaient une perte de poids modeste mais statistiquement significative par rapport à une intervention habituelle (brochures et conseils sur le mode de vie) mais étaient moins efficaces que la thérapie comportementale en consultation. Il était difficile de

détecter de manière fiable l'efficacité d'une intervention du fait de la grande hétérogénéité des conceptions entre les études sur le web et le petit nombre d'études comparables. (237)

Wearing et al. ont comparé 72 applications pour iPhone pour la prévention de l'obésité chez les enfants et les adolescents selon les recommandations actuelles, dans une revue de la littérature publiée en 2014. Les applications avaient, pour la plupart, encouragées l'activité physique à 53,2 % et la consommation de fruits et de légumes à 48,3 %. Les autres comportements cibles, comme les repas familiaux (1,6 %) ou la limitation du temps passé devant un écran (1,6 %) ont été plus rarement encouragés. Lorsque l'éducation était intégrée dans un format de jeu, les enfants étaient plus susceptibles de profiter de s'engager dans les comportements cibles (comme la perte de poids). (238)
Okorodudu et al. ont retenu 2 essais visant à intégrer les applications mobiles dans la gestion du comportement qui ont montré des résultats prometteurs. Un essai pilote de 3 bras en parallèle, comparant l'application "smartphone", le site web et les interventions de 128 volontaires en surpoids et obèses (IMC moyen de 34,2 kg/m2) ont trouvé un changement de poids moyen à 6 mois de, respectivement -4,6 kg, -2,9 kg et -1,3 kg. (237)

L'exergaming est un jeu vidéo impliquant un mouvement moteur brut et était reconnu comme une option à l'activité physique par les principales organisations scientifiques comme l'American Heart Association par exemple.

Katzmarzyk et al. ont retrouvé 18 articles traitant de l'exergaming dans une revue de méta analyse. Ils ont constaté une augmentation de la dépense énergétique de 222 ± 100 % chez les jeunes. Il fallait noter que l'exergaming qui impliquait un mouvement du bas du corps produisait une dépense énergétique plus élevée que celui qui n'utilisait que les bras. (54)

Staiano et al. ont testé, dans un essai randomisé au hasard publié en 2013, l'efficacité d'un jeu vidéo de fitness chez 54 adolescents afro-américains de 15-19 ans avec un IMC ≥ 75^{e} percentile. L'essai avait randomisé 3 groupes : contrôle, compétitif (rivalité avec l'adversaire) et coopératif (jeux en équipe). Le groupe coopératif avait perdu significativement plus de poids que le groupe témoin après 20 semaines (p = 0,021) alors que le groupe compétition ne différait pas significativement. La coopération pouvait aider les adolescents obèses à persister pendant des tâches physiquement exigeantes. (239) Cela

a été retrouvé par Katzmarzyk et al. dans un programme de perte de poids. 10 sessions de jeu de 1 h sur 10 semaines ont décelées une réduction significative du Z-score de l'IMC. Cette étude menée auprès de 27 enfants de 9-12 ans a révélé que ceux qui étaient affectés aux groupes multi-joueurs jouaient deux fois plus longtemps et affichaient un taux d'abandon significativement plus faible (15 % vs 64 %) que ceux qui jouaient seul à la maison. Dans une méta analyse, 4 des 6 études contrôlées randomisées traitant de l'exergame retrouvaient un ralentissement de la prise de poids. Une autre intervention d'exergame à domicile d'une semaine, chez 322 enfants de 10-14 ans en surpoids et obèses a mis en évidence une diminution significative de l'IMC (-0,24) et de la masse grasse (-0,83 %). (54)

La revue systématique publiée en 2013 par LeBlanc et al. a présenté la relation entre les jeux d'exergame et plusieurs indicateurs de santé chez les enfants de 0-17 ans. 7 des 16 études n'ont retrouvé aucun changement sur l'activité physique totale ou l'activité physique modérée à vigoureuse. 2 études observationnelles ont retrouvé une activité physique majorée par les jeux d'exergame et les autres n'ont pas retrouvé d'effet significatif. (240)

(2) Familial

Les interventions sur le mode de vie axées sur la famille pouvaient produire des résultats positifs en termes de poids, d'IMC et d'autres mesures de l'adiposité pour les adolescents. Cela a également été mis en évidence dans une revue Cochrane et par Wilson DK qui ont mis en évidence une réduction de poids cliniquement significative chez les enfants. (95)(173)(241) L'implication de la famille était décisive, surtout à l'âge pré pubertaire selon Molinari-Büchi et al. pour obtenir des résultats persistants à long terme. (88)(11)

Une revue Cochrane a conclu, à partir d'une évaluation d'études randomisées et contrôlées, que les interventions familiales axées sur le mode de vie avec un programme de comportement visant à modifier les habitudes alimentaire et d'activité physique permettaient une diminution significative du surpoids chez les enfants et les adolescents même à long terme. (54)(95)

La National Heart Lung and Blood Institute recommandait pour les 12-21 ans de centrer les programmes de changement de comportement sur la famille et de les adapter à sa structure. (173)(59) Une revue systématique de la littérature de Mogul et al. en 2014, mettait en évidence qu'engager les familles et les soutenir dans un processus de changement était nécessaire pour que les programmes d'obésité soient plus efficaces comme ceux développés pour le traitement de la dépendance en guidant les familles par des exercices de communication. Ils consistaient en un enseignement aux membres de la famille des principes de la maladie afin d'éliminer la stigmatisation. Dans le cadre de programmes d'obésité pédiatrique, la préparation des familles à participer au traitement était la meilleure façon de soutenir l'enfant avec un problème de poids et pouvait potentiellement améliorer les résultats. Les recommandations des experts pour le traitement de l'obésité pédiatrique encourageaient l'inclusion des parents et de la famille dans les processus de traitement, en mettant l'accent sur les habitudes alimentaires de toute la famille. (205)

Dans la revue de littérature d'Harris et al. comportant 18 études, les programmes qui ont montré une efficacité pour les enfants étaient ceux qui intégraient les parents pour soutenir leur enfant dans la modification de leur mode de vie. Les parents devaient être impliqués dans les soins pour mieux encourager l'autonomisation de leur enfant devenu adolescent. La famille jouait un rôle majeur dans la continuité des soins et devait être impliquée pour accompagner le processus d'acquisition de l'indépendance d'un enfant obèse. (29)

Le traitement comportemental basé sur la famille est une méthode de contrôle du poids visant simultanément les enfants en surpoids et leurs parents. Elle se concentre sur les changements en utilisant le soutien familial et l'auto-surveillance. Des méta-analyses de la revue de la littérature de Katzmarzyk et al. confirmaient que ce traitement devrait être une approche de première ligne pour le surpoids et l'obésité. Les interventions de maintien du poids qui intégraient une approche socio-environnementale avec l'utilisation continue de comportements autorégulateurs pouvaient améliorer les résultats de poids à long terme chez les enfants. De plus, les recherches appuyaient l'importance d'intervenir sur chaque niveau socio-environnemental (individu, famille, pairs et communauté). (54)

Une revue de la littérature de Barr-Anderson et al. en 2013, a évalué la nature et l'efficacité de la participation des familles aux interventions sur l'obésité chez les filles afro-

américaines de 5 à 18 ans. 26 articles ont été retenus mais aucun n'évaluait la participation de la famille entière. Un changement de comportement parental était prédictif de la perte de poids de leur enfant en surpoids dans trois études en milieu familial mais aucune différence statistiquement significative n'a été trouvée entre les interventions qui impliquaient les parents par rapport à l'enfant seul. Les pertes de poids étaient plus faibles dans le groupe des enfants seuls (1,6 kg pour l'enfant seul, 3,7 kg pour la mère-enfant et 3,1 kg pour la mère et l'enfant séparément). Cela suggérait que d'encourager les membres de la famille à changer leur propre comportement et à perdre du poids pouvait être une stratégie efficace pour les enfants en surpoids pour la perte de poids ou la prévention du gain de poids. (242)

Hingle et al. ont analysé les interventions visant à modifier le comportement alimentaire des enfants et des adolescents dans une revue systématique de 1774 articles et 24 revues. 10 études avaient cherché à améliorer l'alimentation, 5 études à prévenir l'obésité et 6 avaient combiné les deux. Il n'y avait pas eu suffisamment d'études qui avaient comparé les interventions alimentaires des enfants avec ou sans composantes parentales pour savoir si l'implication des parents améliorait l'efficacité du programme. Les études qui utilisaient des méthodes directes pour engager les parents étaient plus susceptibles de déclarer des résultats positifs ou mitigés par rapport aux autres car cela pouvait sélectionner les parents plus engagés. (160)

Une autre revue de littérature de Kitzman-Ulrich et al. en 2010 a cherché à évaluer les variables au niveau de la famille intervenant dans la perte de poids. 21 études ont été identifiées chez les jeunes en surpoids : les études examinées indiquaient que les composantes du programme pour améliorer les styles parentaux positifs étaient prometteuses mais 4 études ne retrouvaient pas de différence significative. Un effet plus important et plus durable sur la perte de poids a été retrouvé quand les parents participaient à la prévention et la prise en charge. Ils ont donc recommandé d'incorporer et d'évaluer le style parental, leurs compétences et le fonctionnement de la famille. La majorité de ces études avaient démontré des améliorations dans les variables liées à l'activité physique ou à l'alimentation. Très peu d'études sur l'obésité ou sa prévention avaient évalué ces variables dans des échantillons de minorités ethniques. (93)

O'Connor et al. ont mis en évidence que la plupart des interventions réussies s'étaient déroulées en dehors du cadre des soins primaires et ciblaient à la fois le parent et

l'enfant. Les parents avaient souvent été invités à modifier leur comportement et avaient parfois été eux-mêmes activement engagés dans les interventions de perte de poids. (171)

(3) Alimentation

La prise en charge diététique vise à stabiliser ou réduire le poids sans compromettre l'apport calorique en promouvant les comportements alimentaires sains selon Raj et Kumar. (56)(17) Pour Güngör, le traitement de l'obésité doit permettre d'atteindre un bilan énergétique négatif avec la réduction des apports énergétiques et de la réponse insulinique, qui favorisait le développement du tissu adipeux. Les données d'essais contrôlés randomisés disponibles sur l'intervention alimentaire chez les jeunes étaient relativement rares selon Fitch et al. Cela était du à des taux d'attrition élevés et des périodes de suivi courtes. Les approches spécifiques qui avaient aidé à réduire l'obésité chez les enfants comprenaient l'élimination des boissons contenant du sucre et une transition vers un régime à indice glycémique faible. (11)(17) La recherche a montré que l'auto-surveillance de la consommation de calories chez l'adulte était positivement associée à la perte du poids ce qui pourrait s'appliquer chez les adolescents. (17)

Hooper et al. dans une revue de la littérature et méta analyse sur le lien entre la consommation de lipides et le poids, ont inclus 33 essais contrôlés randomisés et 10 cohortes. Seulement 4 études concernaient les adolescents et confirmaient une relation positive entre l'apport total en lipides et la prise de poids. (243)

(4) Activité physique

Les interventions sur l'activité physique étaient l'un des piliers du traitement de l'obésité selon la revue de la littérature de Güngör. Elles devaient être adaptées au développement de l'enfant, amusantes, variées et dotées d'une composante sociale. (11)(56)(30) Raj et Kumar recommandaient une activité d'intensité modérée, comme la marche soutenue, 30 à 45 minutes 5 à 7 jours / semaine contre une activité physique modérée à vigoureuse pendant au moins 60 min / jour selon Fitch et al. (56)(23)(17) Les adolescents devraient augmenter progressivement leur niveau d'activité physique jusqu'à

atteindre ces recommandations, selon Bennett et Sothern, et ils devraient alterner entre des activités de maintien de poids et des activités telles que la natation, le vélo et l'entraînement en circuit couché. De plus, il faudrait identifier les obstacles à la pratique de l'activité physique. (17)(30)

Conn et al. ont étudié, dans une méta analyse de 2014, les effets des interventions d'activité physique pour traiter le surpoids et l'obésité. Ils ont retrouvé que les exercices supervisés amélioraient les données anthropométriques par rapport au groupe contrôle. Les interventions ciblant à la fois l'exercice et le comportement alimentaire n'ont pas signalé d'effets significativement différents ($\mu\delta = 0,29$) par rapport aux études ciblant uniquement le comportement d'activité physique ($\mu\delta = 0,22$). Les études avec plus de séances et un système de motivation ont signalé des améliorations plus importantes de l'IMC. (244)

Sola et al. ont mis en place une intervention longitudinale prospective de 2004 à 2007 basée sur la pratique d'activité physique 2 heures 2 fois/ semaine pendant 20 semaines, suivi d'une session d'une fois / semaine pendant 20 semaines et d'une prise en charge diététique. 62 enfants norvégiens de 6 à 14 ans avec un IMC ≥ 30 et physiquement inactifs, ainsi qu'un de leur parent, ont été inclus. L'IMC moyen était de 27,7 à l'inclusion et de 25,5 à 12 mois ($p = 0,01$). La condition physique a augmenté de façon significative après 12 mois (endurance, vitesse, agilité, coordination, équilibre, force). Seulement 57 % des enfants avaient terminé l'intervention. (245)

En 2013, Kelley GA et Kelley KS ont réalisé une revue systématique de méta-analyses antérieures portant sur les effets de l'exercice (entraînement aérobie, musculation ou les deux) dans le traitement du surpoids et de l'obésité chez les 5-18 ans. Dans les deux méta analyses retenues, l'exercice réduisait significativement le pourcentage de graisse corporelle chez les enfants et les adolescents en surpoids et obèses ($p = 0,006$ et $p < 0,00001$). Aucun changement statistiquement significatif dans les résultats liés à l'IMC n'a été trouvé ($p = 0,11$ et $p = 0,86$). Pour la dose-réponse, aucune association statistiquement significative n'a été observée. L'exercice était efficace pour réduire le pourcentage de graisse corporelle mais il existait des preuves insuffisantes pour suggérer qu'il réduisait d'autres mesures de l'adiposité. (246)

Une revue systématique de la littérature et méta analyse de 30 études publiées entre 1990 et 2012 a analysé l'impact des interventions d'activité physique. Metcalf et al. ont révélé qu'elles ont permis d'augmenter le volume total d'activité des enfants, avec 4 minutes de marche ou de course en plus par jour. Bien que les essais incluant des participants en surpoids / obèses aient tendance à être légèrement plus efficaces pour augmenter l'activité totale, l'effet d'intervention combiné pour ce groupe d'études était encore faible. L'effet combiné de l'intervention dans toutes les études était faible ou négligeable pour l'activité physique totale ($p < 0,01$) et faible pour une activité modérée ou vigoureuse ($p < 0,001$) et l'effet d'intervention groupé ne différait pas significativement entre les sous-groupes. (247)

(5) Intervention mixte

Les actions à la fois diététiques et physiques ont entraîné une perte de poids et une amélioration du profil métabolique d'après Güngör. Il était important de les combiner dans les interventions d'après plusieurs études. (11)(173)(137) Un article de la revue Prescrire de 2014 notait que, pour perdre du poids sur du long terme et réduire le risque cardiovasculaire, le régime dit méditerranéen associé à la baisse de l'apport calorique et à une activité physique régulière étaient essentiels. (248)

L'efficacité de certaines approches thérapeutiques a été analysée dans une revue systématique Cochrane portant sur 64 études impliquant plus de 5000 enfants d'âge scolaire. Aucune stratégie prise isolément n'était particulièrement efficace. L'efficacité des interventions était due à la combinaison de plusieurs approches thérapeutiques. Le traitement le plus prometteur combinait la modification du comportement alimentaire, du style de vie et l'augmentation de l'activité d'après Molinari-Büchi et al. (88)

Un ensemble de littérature sur les programmes de perte de poids basé sur le mode de vie a montré de petites réductions de l'excès de poids par rapport aux soins habituels ou aux groupes témoins chez les enfants et adolescents en surpoids ou obèses selon O'Connor et al. Les interventions comportementales étaient associées à une réduction faible de l'IMC : DM -1,15. Les différences dans le changement de l'IMC étaient généralement > 1 pour les interventions avec un contact de 26 heures ou plus et le plus souvent < 1,0 avec moins d'heures. Il était difficile de caractériser la quantité de perte de poids que les enfants

et les adolescents étaient susceptibles d'obtenir en participant aux interventions devant leur grande variabilité. (171)

Bartelink et al. ont cherché a évaluer les effets à long terme de l'intervention RealFit, une étude cas-témoin de réduction de poids de 13 semaines en 2011, mettant l'accent sur la nutrition, l'activité physique, la psychologie et la participation parentale. 86 adolescents ont participé à l'intervention et 32 ont été inclus dans le groupe témoin. Un an après l'intervention, la comparaison entre les groupes, après contrôle des facteurs confusionnels, a mis en évidence une différence significative du Z-score : -0,41 et du TT : -8,07. Les résultats pour le régime alimentaire et le comportement de l'activité physique ont systématiquement montré des changements favorables dans le groupe d'intervention. (249)

Un essai contrôlé, randomisé de 16 semaines publié en 2009, a inclus 41 filles d'origine latine en surpoids qui ont été assignées au hasard dans un groupe contrôle (n = 7), nutrition (n = 10), N + ST nutrition et entrainement musculaire (n = 9) ou N + CAST nutrition et une combinaison d'entraînement aérobie et musculaire (n = 15). Davis et al. ont analysé les effets d'intervention globaux significatifs pour toutes les mesures d'adiposité (poids, IMC, Z-score de l'IMC et DEXA). Il y avait une diminution de 3 % des mesures de l'adiposité dans le groupe N + CAST contre + 3 % dans le groupe N + ST ($p \leq 0,05$). La combinaison d'intervention N + CAST entrainait une amélioration de l'adiposité par rapport aux autres chez les adolescentes latinos en surpoids. (250)

Hillier-Brown et al. ont analysé en 2014, dans une revue systématique de 23 études, l'efficacité des interventions individuelles, communautaires et sociétales visant à réduire les inégalités économiques pour l'obésité des moins de 18 ans. Au niveau individuel, 2 études ont examiné des programmes d'amaigrissement sur la base de conseils sur l'alimentation saine et l'activité physique. L'une était un essai randomisé par grappes de 445 enfants de 2 à 6 ans mené aux Etats-Unis qui n'a pas trouvé de changements de l'IMC dans son ensemble après une intervention d'un an. Cependant, l'IMC a augmenté dans une moindre mesure dans le groupe d'intervention comparativement aux témoins chez les enfants dont le revenu du ménage ≤ 50 000 $. L'autre étude randomisée australienne a inclus 245 enfants âgés de 5-10 ans et a montré qu'une intervention de 12 semaines n'entrainait aucune différence significative entre les groupes pour l'IMC, le TT, le surpoids ou l'obésité à 6 ou 12 mois. (210)

Louradour et al. ont étudié, par la réalisation d'une étude quantitative prospective observationnelle, l'efficacité de la prise en charge d'adolescents de 10 à 18 ans en surcharge pondérale par 3 ateliers d'éducation thérapeutique en 2014. Ils retrouvaient une amélioration du comportement alimentaire après les ateliers avec une diminution des grignotages, des boissons sucrées, de la consommation de matières grasses, une diminution des écrans pendant les repas et une augmentation du temps à table. (26)

Les interventions ciblées, selon l 'expertise collective de l'INSERM, permettaient de limiter la prise de poids et le risque de diabète de type 2 chez les sujets présentant un excès de poids et une intolérance au glucose. Dans deux études, menées chez 522 finlandais et 3234 nord-américains, reposant sur la promotion d'une activité physique régulière et d'une alimentation saine, une perte de poids de 7 % et d'une réduction de 40 à 60 % du risque d'évolution vers un diabète de type 2 ont été retrouvées. Mais les résultats n'étaient pas pérennes. (1)

Dans une revue de la littérature Cochrane de 2017, Al-Khudairy et al. ont analysé des essais contrôlés randomisés portant sur l'alimentation, l'activité physique et les comportements pour le traitement de l'obésité ou du surpoids chez les 12 à 17 ans. Les interventions multidisciplinaires combinant le régime alimentaire, l'activité physique et les changements de comportement réduisaient les mesures de l'IMC de -1,18 kg/m^2 mais avec des données de mauvaise qualité. Les données pour le poids des adolescents étaient de qualité moyenne et indiquaient une baisse de poids -3,67 kg chez adolescents obèses ou en surpoids. (251)

(6) Entretien motivationnel

L'entretien motivationnel est une méthode de communication visant à accroître la motivation intrinsèque tout en favorisant la résolution d'un comportement désiré. (23)(30) Les cliniciens devraient utiliser ces techniques comme un outil pour encourager le changement de comportement selon les recommandations de Fitch et al. (17)

L’entretien motivationnel se compose de deux phases :

- La première consiste à faire une synthèse de la situation en essayant de faire progresser le patient vers une décision de changement afin de résoudre une situation difficile : la motivation extrinsèque.
- La seconde a pour but de consolider la décision et d’entamer les actions pour y donner suite : c’est la motivation intrinsèque. (23)(57)

L'auto-efficacité, c'est-à-dire la confiance dans sa capacité à manger de façon à contrôler les calories et la graisse, était liée à l'obésité selon Brogan et al. (82) Les études ont démontré que l'ajout d'une entrevue motivationnelle au début du traitement augmentait l'adhérence au programme et améliorait les résultats. Les recommandations stipulaient que les professionnels de santé devaient l’intégrer dans les traitements d'obésité pédiatrique. (149)

Sa faisabilité a été évaluée par Flattum et al. dans un programme de prévention de l'obésité en milieu scolaire : 7 séances individuelles utilisant des techniques d'entrevue motivationnelle ont été réalisées chez 20 filles. Ces entrevues ont constitué un élément prometteur et se sont avérées un outil approprié pour aider les adolescentes à se fixer des objectifs individuels et a permis le changement des comportements ainsi qu’une meilleure participation à l'étude. (252)

Pollak et al. ont enregistré 30 consultations médecins-adolescents en surpoids axées sur le patient, pour réaliser une étude qualitative de 2009. D’après les résultats les médecins n’avaient pas une bonne maitrise de l’entretien motivationnel et de l’empathie. Les médecins qui ont montré un plus haut niveau de compétences pour l’entretien motivationnel entrainaient une augmentation de l’exercice physique, la perte de poids et la réduction du temps passé devant un écran par les patients. Par exemple, lorsque les médecins étaient plus adhérents à cette technique, les patients déclaraient avoir augmenté leur activité physique modérée ($p = 0.06$). (253)

Lors d’un programme canadien multidisciplinaire de Bean MK et al. pour le traitement de l'obésité, des adolescents de 11-18 ans ont été randomisés dans un groupe contrôle ou un groupe d’entretien motivationnel. Les adolescents qui ont été randomisés dans le groupe recevant 2 sessions d’entretien motivationnel ont montré une plus grande adhérence au traitement que ceux du groupe contrôle ($p = 0,040$ à 3 mois et $p = 0,026$ à 6

mois). De plus, ils sont restés inscrits au programme T.E.E.N.S. en moyenne 8 semaines de plus que les participants du groupe contrôle. (149)

b) Communautaire

Lee et Gibbs, dans un article sur l'implication de la neurobiologie dans l'obésité chez les adolescents, citaient une revue Cochrane de 55 études qui a révélé que les interventions pouvaient traiter avec succès le surpoids et l'obésité chez les adolescents. Cependant, la taille de la réduction de l'IMC détectée était plus élevée pour les 6-12 ans que pour les 13-18 ans, ce qui indiquait la nécessité de développer des interventions efficaces pour les adolescents. (206)

Bleich et al. ont identifié 9 études pertinentes, dans une revue de la littérature de 2013 examinant les programmes communautaires de prévention de l'obésité infantile dans les pays à revenus élevés : 5 études contrôlées randomisées et 4 essais non randomisés ont été inclus. Des changements positifs du Z-score ou de l'IMC ont été trouvés dans 4 études et 2 études ont rapporté des améliorations significatives dans les résultats comportementaux. 4 des études, qui ont utilisé des approches combinées de l'alimentation et de l'activité physique, ont signalé une réduction significative de l'adiposité et des résultats liés au poids à la suite de l'intervention. Les auteurs ont constaté que les interventions communautaires qui incluaient une composante scolaire et des interventions axées sur l'alimentation et l'activité physique empêchaient efficacement l'obésité ou le surpoids chez les enfants, quelle que soit la conception de l'étude. (254)

(1) Milieu scolaire

La revue Cochrane de Waters en 2011 suggérait qu'un programme scolaire qui promouvait une alimentation saine et de l'activité physique ainsi que le soutien aux enseignants et aux parents dans cette démarche, était une intervention prometteuse. (214)(200) De même, Thunfors et al. ont retrouvé dans une étude transversale de 2002 à 2006 chez 737 élèves du secondaire de Pennsylvanie rurale, que les adolescents semblaient généralement être réceptifs à des programmes de perte de poids en milieu scolaire. (70)

Dobbins et al. dans une revue systématique Cochrane de 2013 ont résumé les preuves de l'efficacité des interventions scolaires dans la promotion de l'activité physique chez les 6-18 ans à partir de 26 études. Les interventions d'activité physique en milieu scolaire, avaient un impact positif sur 4 des 9 mesures étudiées mais, en général, ces interventions ont eu peu d'effet sur l'IMC. Les adolescents exposés à l'intervention ont consacré plus de temps à une activité physique modérée à vigoureuse pendant les heures scolaires (OR = 2,74) et en dehors (de 5 à 45 minutes en plus par jour) et ont passé moins de temps à regarder la télévision (5 à 60 minutes par jour). (255)

Une cohorte scolaire de 2 ans a été mise en place en Suède en 2008 dans 18 établissements avec un questionnaire d'auto-évaluation appelé à évaluer les pratiques et l'environnement de santé de chaque école. Le SCIP-school programme avait pour but d'améliorer le régime alimentaire, l'activité physique et l'estime de soi des élèves. Dans la plupart des écoles de comparaison, l'activité physique avait été promue grâce à des améliorations apportées aux écoles. Elinder et al. ont retrouvé que, dans la 2e année de la cohorte, beaucoup plus d'élèves du groupe de comparaison étaient en surpoids ou obèses par rapport au groupe d'intervention. Le nombre de repas pris à l'école et l'activité physique pendant les récréations étaient significativement plus élevés dans le groupe d'intervention mais aucun effet significatif, après deux ans, n'a été identifié pour les principaux résultats. (256)

Burke et al. ont évalué, dans une cohorte américaine, l'efficacité du programme HealthMPowers en utilisant les données de 40 écoles au cours de l'année scolaire 2012-2013. Les élèves de toutes les cohortes ont montré une amélioration des connaissances et des comportements auto-déclarés. De même, des diminutions ont été observées pour les Z-scores de l'IMC pour cette cohorte, les diminutions les plus importantes étant pour ceux qui étaient en surpoids ou obèses au départ ($p < 0,0005$). (231)

Contento et al. ont analysé l'impact d'une intervention dans 10 écoles New Yorkaises en 2007-2008. 562 étudiants de 7e année ont été randomisés au hasard dans le groupe d'intervention et 574 dans le groupe contrôle. Le programme comprenait 24 leçons de 45 minutes chacune et a entraîné une diminution de la fréquence de consommation et de la taille des boissons sucrées et des collations emballées, de la taille des articles choisis dans les restaurants et une augmentation de manière intentionnelle de la marche mais il n'a eu aucun impact sur la consommation de fruits, de légumes ou d'eau. (257)

Le programme HealthCorps a été étudié dans un essai clinique randomisé par Heo et al. au cours de l'année scolaire 2013-2014 dans 14 écoles secondaires de New York. C'est un programme national qui offre un programme éducatif participatif pour traiter le surpoids et l'obésité. La taille et le poids auto déclarés des étudiantes ont été recueillis en même temps que des questionnaires évaluant les connaissances et les comportements. Les auteurs ont retrouvé une diminution significative du Z-score de l'IMC non retrouvé dans le groupe de comparaison. (258)

Neumark-Sztainer et al. ont évalué le programme New Moves, une intervention scolaire randomisée visant à prévenir les problèmes liés au poids chez les adolescentes par l'éducation physique et des entretiens motivationnels. 356 filles provenant de 12 écoles ont été incluses entre 2007 et 2009. Il n'y a pas eu de changement significatif pour le pourcentage de graisse corporelle ou pour l'IMC, mais les auteurs ont mis en évidence des améliorations : par exemple, par rapport aux filles témoins, les filles de l'intervention ont diminué leur sédentarité d'environ 30 minutes par jour ($p = 0,050$), augmenté leur activité physique ($p = 0,039$), amélioré le contrôle des portions ($p = 0,014$), pris un petit-déjeuner de manière plus régulière ($p = 0,028$) et des améliorations ont été observées pour l'image corporelle ($p = 0,045$) et l'estime de soi ($p = 0,031$). (259)

(2) Autres

Une intervention communautaire anglaise axée sur la famille avec un enfant de 7-13 ans en surpoids ou obèse, visait à les aider à adopter et à maintenir des modes de vie plus sains. Son efficacité a été démontrée dans un essai contrôlé randomisé à 6 mois par rapport à l'état initial pour la réduction de l'IMC. Fagg et al. ont recherché son efficacité à grande échelle : 21 132 familles participaient à 2 sessions / semaine pendant 10 semaines entre 2007 et 2010. Après ajustement des co-variables, l'IMC a diminué de 0,76 kg / m2 ($se = 0,021$, $p < 0,0001$), le Z-score de l'IMC de 0,18 ($se = 0,0038$, $p < 0,0001$), le score d'estime de soi a augmenté de 3,53 U ($se = 0,13$, $p < 0,0001$) et le score de détresse psychologique a diminué de 2,65 U ($se = 0,31$, $p < 0,0001$). (260)

Un programme en ligne, StayingFit, a été conçu pour améliorer les préoccupations liées au poids chez les adolescents du secondaire. 336 élèves de 9e année de deux lycées de

la région de San Francisco Bay et à St Louis ont participé. Les étudiants en surpoids se sont vus offrir la solution de gestion du poids de StayingFit et les étudiants de poids normal ont participé au suivi des habitudes saines. Les auteurs Jones et al. ont retrouvé que le percentile de l'IMC ($p = 0,001$) et le Z-score de l'IMC ($p = 0,005$) ont significativement diminué chez les étudiants en surpoids mais pas pour le groupe habitudes saines ($p = 0,791$). L'activité physique a augmenté chez les participants du groupe de gestion du poids ($\chi2 = 14,9$; $p < 0,001$), tandis que la consommation de boissons gazeuses ($\chi2 = 10,5$, $p = 0,002$) et le temps passé à la télévision ont diminué ($\chi2 = 29,7$; $p < 0,001$). (261)

(3) Limites

Le consensus médical reconnait qu'une perte de poids de 5 à 10 % constitue un objectif réaliste pouvant être maintenu sur du long terme car la perte de poids et son maintien dans le temps était difficile. Cet objectif correspondait à ce que la majorité des sujets obèses puisse atteindre en 3 à 6 mois et maintenir pendant plus d'un an. Mais, pour les patients, il pouvait être jugé insuffisant car il ne correspondait pas à un objectif esthétique selon Avode et Sherafat-Kazemzadeh et al. (262)(23)(248)

Oude Luttikhuis et al. ont retrouvé qu'il était difficile de conclure à l'efficacité d'une stratégie ou combinaisons de stratégies plutôt qu'une autre dans le traitement de l'obésité infantile bien que plusieurs techniques étaient prometteuses. (173)

En 2015, Kelsall a publié dans une revue systématique, les recommandations pour la surveillance de la croissance et la prévention et la prise en charge du surpoids et de l'obésité chez les enfants en soins primaires. Il a été retrouvé que les avantages cliniques des interventions comportementales étaient statistiquement significatifs mais peu importants. Une évaluation qualitative des études dans la revue systématique a indiqué que les interventions comportementales efficaces ont tendance à inclure l'exercice, une alimentation saine et des composants de style de vie et impliquent de multiples sessions pour la plupart de six mois ou moins. (263)

Swan et al. dans une revue de la littérature en 2012 ciblant le traitement de l'obésité chez les adolescents et des directives cliniques néerlandaises sur l'obésité

recommandaient une approche familiale pour le traitement de l'obésité avec des interventions d'au moins 1 an. (264)

D'après le rapport de l'agence de la santé publique du Canada et l'institut canadien d'information sur la santé en 2011 les messages de prévention permettaient de sensibiliser et d'informer sur les avantages d'un certain type de comportement mais n'était pas efficace pour entraîner des changements de comportement. (100)

3. Au niveau médical

a) La prévention

Le médecin généraliste est le mieux placé pour connaître l'enfant, ses antécédents personnels et familiaux et son mode de vie. Ces facteurs sont essentiels pour le dépistage, le suivi des patients et une prise en charge globale. De plus, il est présent à chaque étape de la vie des patients : de la grossesse de la mère jusqu'à la fin de l'adolescence. Il peut donc mettre en place une prévention précoce et adaptée en rappelant les différentes recommandations. (26) Cela a été rappelé par l'expertise collective de l'INSERM sur l'obésité en 2006. (1)

Des essais de prévention suggéraient que les interventions impliquant directement les parents d'enfants d'âge préscolaire, en dehors du milieu de l'éducation, étaient les plus efficaces. Par exemple, la campagne américaine «move» contre l'obésité infantile a montré des résultats intéressants surtout lorsque les enfants pouvaient être identifiés comme à risque. De plus, les nouveaux parents étaient plus réceptifs aux informations et aux conseils donnés sur la santé de leur enfant. Raj et Kumar et Fitch et al. recommandaient donc de faire passer des messages de prévention, ciblant toutes les familles, à partir de la naissance de l'enfant et quel que soit le statut pondéral de celui-ci. (56)(17)(61)

La stratégie préventive idéale était d'empêcher les enfants, présentant un IMC normal, de devenir en surpoids ou obèses. Cela permettra d'obtenir des effets bénéfiques pour la santé à long terme selon l'OMS car il est difficile de perdre du poids en changeant de mode de vie. (99)

Les lignes directrices cliniques pour le traitement et la prévention de l'obésité infantile du Royaume-Uni (Nice 2013; ACCES 2010), de l'Australie (NHMRC 2003), du Canada (Lau 2007), de la Malaisie (Ismail 2004) et l'AAP recommandaient une approche multiple pour réduire la consommation d'énergie :

- en augmentant l'activité physique modérée à vigoureuse ≥ 60 minutes / jour. Ces recommandations ont été reprises dans Healthy People 2020. (309)(171)
- en diminuant les comportements sédentaires : temps d'écran < 2 heures / jour,

- en mangeant ≥ 5 jours / semaine en famille,
- en consommant des boissons sucrées < 3 jours / semaines. Les adolescents ne devraient pas consommer de boissons énergisantes selon l'AAP, malgré qu'ils soient 30 et 50 % à déclarer en consommer. (109)(36)
- en mettant en place des techniques de changement de comportement. (43)(114)(103)

Une intervention pouvait être considérée comme préventive pour un enfant avec un IMC normal, mais thérapeutique pour un enfant en surpoids ou obèse. (171)

Des conseils simples sur ces recommandations seraient un début pour la prévention du surpoids et de l'obésité. (11)(99) Selon les recommandations de l'AAP, de l'American Medical Association, des CDC et du Département américain de la santé et des services sociaux, les cliniciens devraient les surveiller et donner des conseils sur le mode de vie au moins une fois par an. O'Connor et al. dans une revue de la littérature sur le dépistage et le traitement de l'obésité et du surpoids chez les 2-18 ans recommandaient que ces conseils soient donnés à tous les patients et à leurs parents. (171)
La fréquence des conseils sur le mode de vie donnés par les médecins aux adolescents américains de 11-14 ans en bonne santé, en surpoids et obèses a été examinée par Oreskovic et al. Cette étude a utilisé des données d'enquête recueillies dans le cadre d'une étude longitudinale de Boston en 2014. Les fournisseurs de soins de santé semblaient être bien positionnés pour jouer un rôle dans la prévention de l'obésité car la plupart des jeunes américains interagissaient avec eux au moins une fois par an. Mais les contraintes de temps, un remboursement insuffisant et une faible efficacité des médecins limitaient cette interaction. Parmi les adolescents en bonne santé, 13 % ont déclaré n'avoir jamais discuté de l'alimentation ou de l'activité physique lors de leur consultation avec un médecin. En revanche, 56 % des adolescents obèses ont déclaré en avoir parlé à chaque visite, ce qui était plus que leurs pairs en bonne santé : plus de conseils sur la nutrition (β = 0,88, p = 0,001) et sur l'activité physique (β = 0,80; p = 0,006). Il n'y avait aucune différence entre les patients en surpoids et de poids sain. Le poids des adolescents était le seul prédicteur associé aux conseils. (266)
Kallem et al. ont examiné en 2013 la relation entre la prise de poids, la nutrition et l'activité physique de 959 élèves de 5^{e} et 6^{e} années. Les enfants obèses étaient environ deux fois plus susceptibles de recevoir des conseils sur leur poids, leur nutrition ou leur activité physique

que les enfants en bonne santé (p < 0,01). Cependant, 23,9 % des enfants obèses ont déclaré n'avoir reçu aucun conseil sur leur poids. (267)

b) Le dépistage

Il est important de dépister et de proposer une prise en charge précoce du surpoids et de l'obésité pour prévenir son installation et sa persistance à l'âge adulte : 20 à 50 % des enfants et 50 à 70 % des adolescents obèses le resteront. (1)(12)(16)

(1) Recommandations

(a) *France*

D'après les recommandations de bonne pratique de la HAS, la surveillance de l'IMC devait être réalisée au minimum 3 fois par an jusqu'à l'âge de 2 ans, puis au moins 2 fois par an et ceci de manière systématique quelque soit le motif de consultation, la corpulence apparente de l'enfant ou son âge. Les enfants avec une famille à risque et/ou en situation de vulnérabilité devaient être surveillés de manière plus soutenue. (12)

(b) *International*

Le Groupe de travail sur les services préventifs des États-Unis (USPSTF) recommandait en 2010 un dépistage de l'obésité à partir de 6 ans sans fréquence établie. (36)(268)

L'IOM recommandait, depuis 2005, de mesurer l'IMC des enfants à l'école et de signaler les résultats aux parents. (219) Les CDC ne faisaient aucune recommandation sur la surveillance scolaire. (36)

Le Canada en 2006 proposait la création d'un système national de surveillance intégrant au minimum la mesure du TT. (263)(269)

Obesity in Children and Adolescents

Title	**Screening for Obesity in Children and Adolescents**
Population	Children and adolescents 6 to 18 years of age
Recommendation	**Screen children aged 6 years and older for obesity.** **Offer or refer for intensive counseling and behavioral interventions.** **Grade: B**

Screening Tests	BMI is calculated from the weight in kilograms divided by the square of the height in meters. Height and weight, from which BMI is calculated, are routinely measured during health maintenance visits. BMI percentile can be plotted on a chart or obtained from online calculators. Overweight = age- and gender-specific BMI at ≥85th to 94th percentile Obesity = age- and gender-specific BMI at ≥95th percentile
Timing of Screening	No evidence was found on appropriate screening intervals.
Interventions	Refer patients to comprehensive moderate- to high-intensity programs that include dietary, physical activity, and behavioral counseling components.
Balance of Benefits and Harms	Moderate- to high-intensity programs were found to yield modest weight changes. Limited evidence suggests that these improvements can be sustained over the year after treatment. Harms of screening were judged to be minimal.
Other Relevant USPSTF Recommendations	Recommendations on other pediatric and behavioral counseling topics can be found at http://www.uspreventiveservicestaskforce.org.

For a summary of the evidence systematically reviewed in making these recommendations, the full recommendation statement, and supporting documents, please go to http://www.uspreventiveservicestaskforce.org.

80

Figure 15 : Tableau des recommandations américaines USPSTF. (268)

(2) Consultation de dépistage

Il était conseillé de suivre la corpulence à l'aide des courbes de référence présentent sur le carnet de santé de l'enfant : la courbe de poids, de taille et de l'IMC. (12)

Le médecin devait être alerté s'il existait une ascension continue de la courbe dès la naissance, évoquant une obésité secondaire, un rebond d'adiposité précoce ou un changement rapide de couloir vers le haut. (12)(263)

Le dépistage doit avoir lieu :

- Dans le cadre des bilans de santé scolaire.
  En France les élèves pouvaient bénéficier de 2-3 bilans de santé : par les médecins de la PMI en moyenne section de maternelle, à 5-6 ans par l'éducation nationale et en 6ème par les infirmières de l'éducation nationale.
- Vers l'âge de 1 an.
  Les courbes de référence permettaient d'identifier les enfants à risque.
- Autour de l'âge de 6 ans car les enfants de corpulence normale paraissent minces. Seule la courbe de l'IMC peut alors dépister le surpoids ou l'obésité.

Madsen KA a étudié l'impact du dépistage de l'IMC, avec notification parentale, sur le statut de poids pour les élèves des écoles publiques de Californie. Ce dépistage était effectué annuellement pour les 5e, 7e et 9e années avec une notification facultative : 6 967 120 jeunes ont été inclus de 2001 à 2008. La notification de l'IMC en 5e et / ou 7e année n'avait aucune incidence sur le Z-score de l'IMC par rapport à l'absence de notification. (270)
O'Connor et al. dans une revue de la littérature de 2012 sur le dépistage et le traitement de l'obésité et du surpoids chez les 2-18 ans, n'ont retrouvé aucune étude répondant aux critères d'inclusion traitant des avantages du dépistage de l'obésité. (171)

Tanda et Salsberry ont examiné l'impact des recommandations du Comité d'experts sur les soins préventifs de l'obésité chez les enfants lors des visites, d'après les données de l'Enquête nationale ambulatoire sur les soins médicaux de 2006-2009 et du service de consultation externe en soins ambulatoires des 2-18 ans. La fréquence des conseils donnés a été analysée avant et après, dans un examen contrôlé randomisé aux Etats unis. En 2006-2007, environ 37 % et 22 % des visites de soins préventifs aux États-Unis ont inclus, respectivement, des conseils sur l'alimentation et l'exercice contre 33 % et 18 % en 2008-2009. L'étude n'a eu aucun impact sur le diagnostic de l'obésité. (271)
Anne Claire Benoteau a analysé, dans une thèse qualitative de 2009, si et comment les médecins généralistes qui avaient participé à des actions de formation avaient ensuite

modifié leurs pratiques de dépistage de l'obésité de l'enfant, notamment en utilisant plus ou mieux les courbes de corpulence. Parmi les 15 médecins de l'enquête, 1/5 pratiquaient systématiquement ce dépistage, 92 % des autres déclaraient avoir modifié leurs pratiques à l'issue des formations. (272)

(3) *Prise en charge*

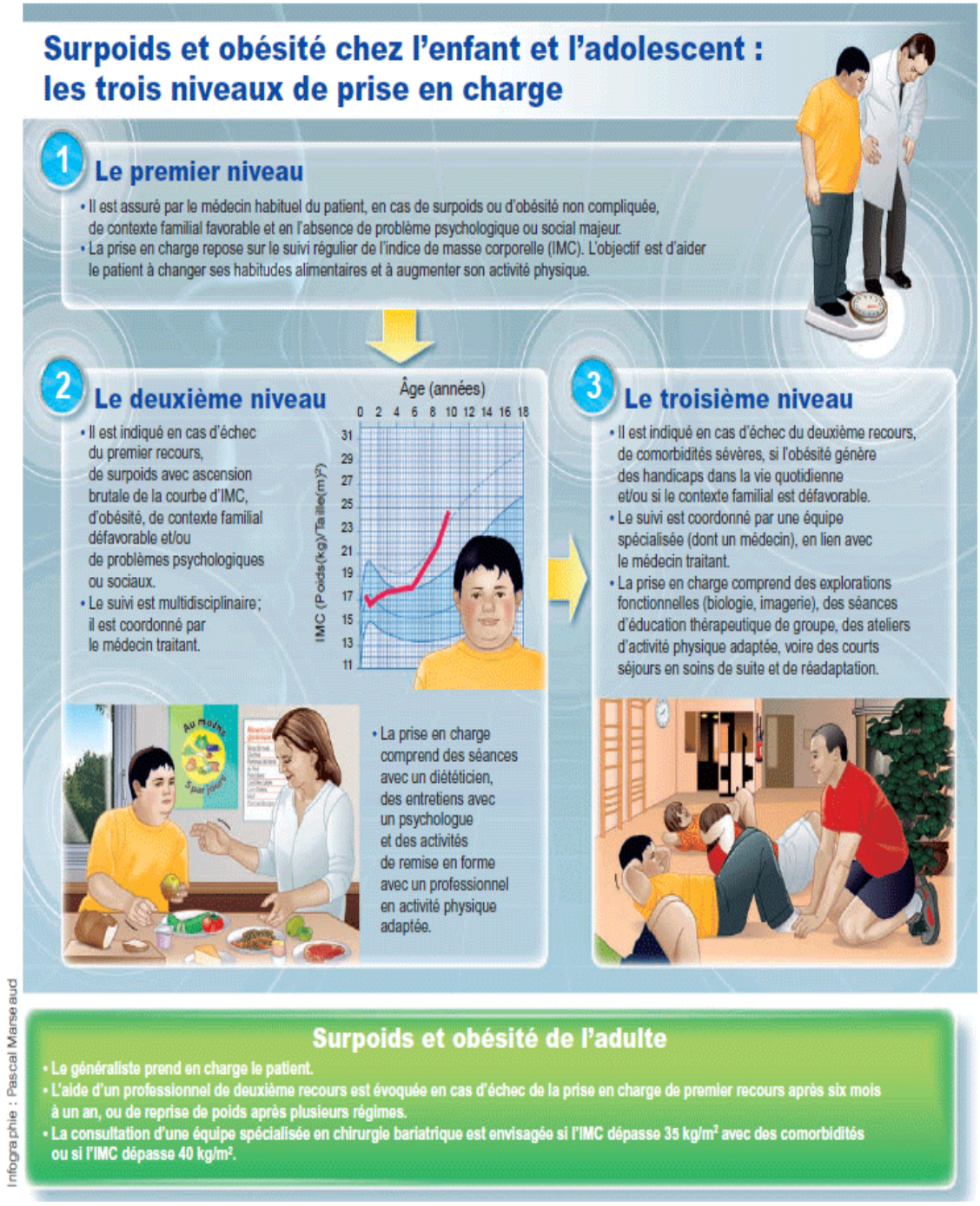


Figure 16 : Prise en charge du surpoids et de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent par la HAS (12)

(a) *L'annonce*

D'après Bout B. et al. et la HAS l'annonce devait être non culpabilisante et adaptée. Il fallait expliquer sans dramatiser en utilisant la courbe comme outil pédagogique. (12)(32)

Le « Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children 2006» suggérait aux professionnels de santé d'évaluer les obstacles au changement avant de mettre en place un programme de perte de poids fondé sur des habitudes de vie saine. (12)

(b) *Principe de la prise en charge*

L'objectif était l'amélioration de qualité de vie et la prévention des complications liées au surpoids par le ralentissement de la progression ou la stabilisation de la prise de poids selon, entre autres, le Subcommittee of The Endocrine Society 2008, la FMSD 2007 et la HAS. (16)(12)(117)(273)(274)

La stabilisation du poids permettait, grâce à la cinétique, de diminuer le surpoids des enfants en cours de croissance selon le SIGN 2010, le SSMG 2007, la FMSD 2007 et le CTF. (56)(12)(202)(274)

La prise en charge devait être précoce et le suivi régulier, au maximum tous les 3 mois, et prolongé d'au minimum 2 ans car l'obésité est une maladie chronique selon la HAS. (275)(12)

Elle est constitué de : (239)(117)

- **L'éducation thérapeutique :** pour optimiser les habitudes de vie dans le but de ralentir le rythme de prise de poids. Elle vise à aider le patient à acquérir ou maintenir ses connaissances pour pouvoir gérer sa maladie. Güngör préconisait de donner des informations sur le mode de vie sain et de réaliser une consultation de diététique. (11)

- **La surveillance de l'IMC** : un suivi annuel de l'IMC pouvait s'avérer pertinent pour renforcer la stabilisation du poids et réduire le risque des enfants de devenir obèses d'après le SIGN 2010et le SSMG 2007. (12)

- **L'implication de l'enfant et son entourage dont il faut l'adhésion**. (195)(276)(32)

  Les chances de réussite des interventions étaient plus élevées pour celles impliquant seulement les parents selon Bout et al. (32)(195) Le SSMG 2007 recommandait également de modifier les comportements et les habitudes de vie de toute la famille (alimentation, sédentarité, activité physique) pour la prise en charge du surpoids et de l'obésité. (12)

  En sensibilisant les patients avant de mettre en place un programme d'intervention, Thunfors et al. retrouvaient une efficacité plus importante des programmes lorsque les étudiants de l'étude avaient décidé de leur changement de comportement pour atteindre un poids sain. (70) O'Connor et al. et Fitch et al. notaient également que l'adhésion au protocole permettait une plus forte association avec la perte de poids. (171)(17)

- Elle doit **tenir compte du style de vie global de l'enfant** : alimentation, activité physique, sédentarité, aspect psychologique et socio économique,… et être adaptée à chaque situation comme l'âge de l'enfant et ses spécificités personnelles et familiales selon la FMSD et Martos-Moreno et al. (12)(195)(275)

- **La prise en charge doit être globale et multidisciplinaire**.

  Cela a été mis en évidence dans plusieurs études et dans la littérature internationale. (12)(195)(263)(23)(276)(275)(43)(117)(17)(269) La HAS et le « Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children » recommandaient que ce soit le médecin généraliste qui coordonne les soins et qu'il soit accompagné par un autre professionnel de santé si besoin (diététicien, psychologue, etc.) pour le surpoids et l'obésité commune sans complications. (12)(269) Le Canadian Task Force préconisait aux praticiens de soins primaires de recevoir une formation adéquate pour faire partie de ces équipes de programme de gestion du poids. (263)

Le traitement de l'obésité doit permettre d'atteindre un **bilan énergétique négatif**. Selon le « Canadian clinical practice guidelines», Lau et al. Llauradó et al. Kirk et al. et Lee et Gibbs, les interventions réussies nécessitaient un programme de gestion globale. L'association d'un régime alimentaire combiné à de l'activité physique avec une composante comportementale semblait efficace et demeurait le traitement de première intention de l'obésité infantile. Il était essentiel d'impliquer la famille de l'enfant dans cette approche. (12)(137)(11)(210)(206)(202)(269)(33)

La prise en charge pouvait se composer : (117)

- D'un accompagnement diététique après une enquête alimentaire pour obtenir un changement durable dans les habitudes selon les recommandations du PNNS. Aucun aliment ne devait être interdit. Les régimes amaigrissant étaient déconseillés. (56)(23) La quantité énergétique devait être adaptée avec des portions appropriées et l'alimentation devait être diversifiée et équilibrée. (33) Le recours à la consultation diététique reste important malgré l'absence de prise en charge par l'assurance maladie en France. (12)

- D'un accompagnement sur l'activité physique pour diminuer la sédentarité et augmenter la pratique sportive modérée à intense à 60 min quotidienne. (56)(23) L'exercice quotidien devrait être encouragé en favorisant la montée des escaliers à pieds ou en allant à l'école en vélo. (12) Orringer et al. recommandaient une activité physique régulière d'au moins 5 fois par semaine. (33)

- D'un accompagnement psychologique pour évaluer et accroitre la motivation, le soutien, la déculpabilisation, le renforcement des compétences et la cohérence parentale. Le but était également de faire prendre conscience à l'enfant de sa pathologie sans le culpabiliser. Si besoin l'enfant ou l'adolescent devait être dirigé vers un psychologue ou pédopsychiatre (obésité sévère, souffrance psychologique intense, trouble du comportement alimentaire, échec de la prise en charge, etc.) pour mettre en place une

thérapie cognitivo-comportementale. (16)(275) Le traitement à court terme basé sur la thérapie cognitivo-comportementale chez 12 adolescents obèses de Caroline du Sud pouvait être efficace pour réduire le Z-score de l'IMC et le surpoids, améliorer la condition physique et les concentrations sériques de lipides. Le pourcentage de surpoids a diminué en une moyenne de 35,4 dans l'étude de 14 à 18 semaines de Doughty et al. (278)

Orringer et al. rappelaient également pour la prévention et la gestion de l'obésité chez les patients de 2 ans et plus, de fournir une éducation sur l'autogestion et un soutien à l'identification des changements de style de vie et que le manque de sommeil était associé à un gain de poids excessif. (33) Le SIGN 2010 et le SSMG 2007 préconisaient de mettre en place des interventions visant les habitudes de vie combinant des techniques de modification du comportement, une thérapie cognitivo-comportementale, une amélioration de l'activité physique et des conseils sur l'alimentation. (12)

Martos-Moreno et al. dans un article sur le diagnostic et la prise en charge de l'obésité infantile ne retrouvaient pas de données suffisantes pour mettre en place des recommandations concernant le type de traitement, le type de régime diététique le plus approprié, le moment, la fréquence ou la durée des visites. (275)(12)

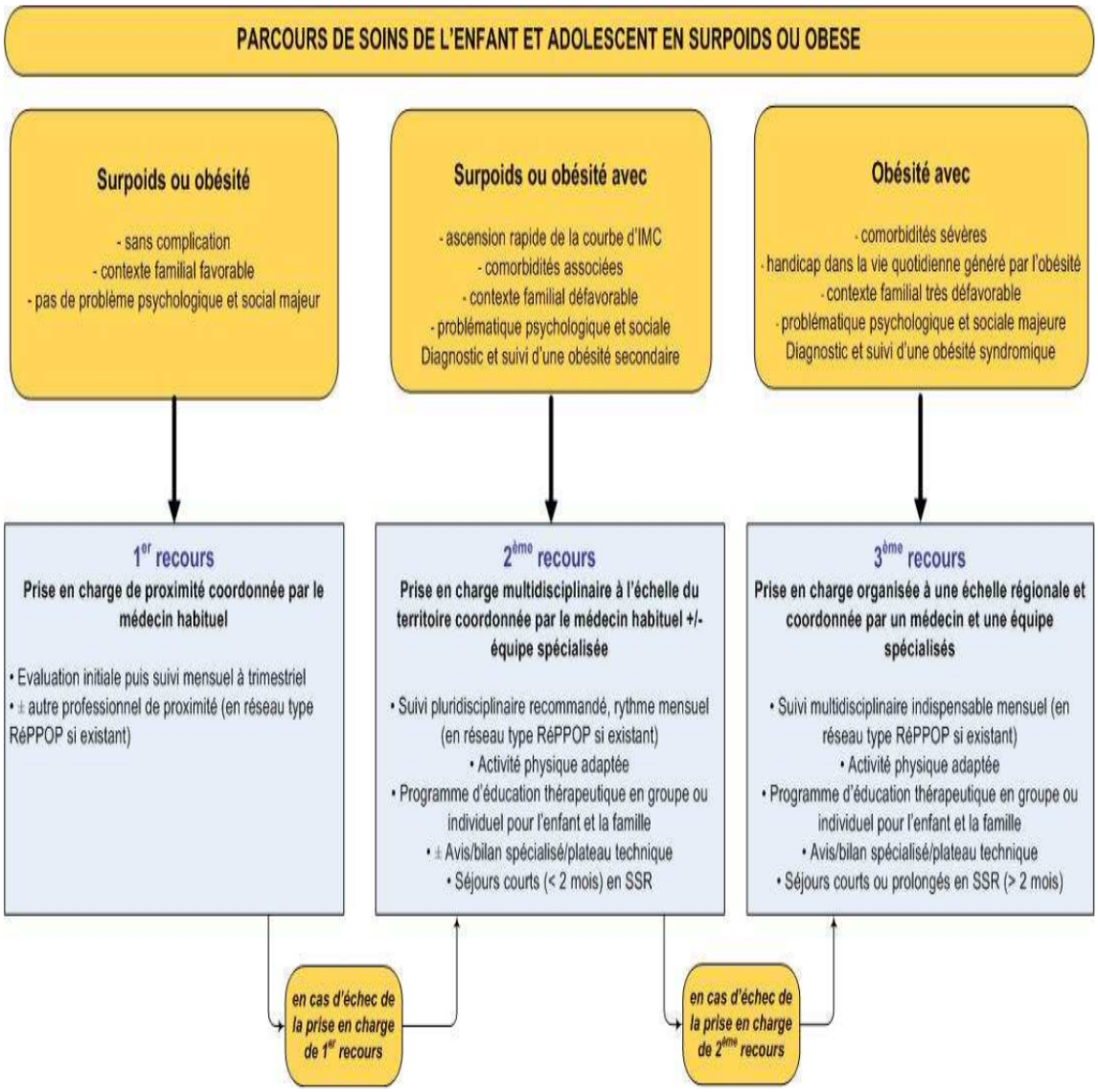


Figure 17 : Algorithme des trois niveaux de prise en charge du surpoids ou de l'obésité d'après la HAS. (12)

(c) *Limite de la prise en charge médicale*

(i) La pratique médicale

(a) La formation insuffisante.

Le dépistage du surpoids et de l'obésité n'était pas toujours systématique d'après l'étude de Benoteau de 2009. Cette thèse analysait la modification des pratiques de dépistage de l'obésité chez des médecins ayant participé à une formation. Sur 15 médecins

interrogés, 4,8 % citaient le manque de formation comme un frein dans la prise en charge de l'obésité infantile et, alors que 12 médecins déclaraient connaître la nécessité du dépistage précoce de l'obésité de l'enfant, 3 seulement calculaient systématiquement l'IMC lors des consultations de pédiatrie. (272)

Peu de médecins de l'enquête d'Avode associaient les interventions diététiques avec la prescription d'une activité physique et une prise en charge psycho-comportementale pour la prise en charge du surpoids et de l'obésité. Certains prescrivaient des traitements per os et un régime hyper protidique ce qui ne correspondait pas aux recommandations scientifiques. (23)

Une étude publiée en 2012 par les CDC, sur la population canadienne, a recherché par une enquête de 23 questions, les pratiques de gestion du poids. Kirk et al. ont mis en évidence que les médecins généralistes ne parlaient pas spontanément du surpoids et de l'obésité aux patients qui l'étaient ni de la perte de poids. Les informations sur les méthodes de perte de poids n'étaient pas toujours données même si cela était demandé. De même le dépistage des complications n'était pas fait de manière systématique (TA, dépistage de DT2 et TT) malgré les recommandations canadiennes de 2006. 14 % des répondants en surpoids et 18 % obèses avaient déclaré avoir eu une mesure de leur TT et réciproquement 82 % et 87 % avaient déclaré avoir eu une mesure de TA. (277)

(b) Le sentiment d'inefficacité dans la prise en charge.

Il existait un manque d'efficacité ressenti par les médecins du à un manque de temps, de motivation, de confiance dans leurs compétences. (23) Sur les 15 médecins généralistes ayant participé entre 2006 et 2007 a trois actions de formation sur l'obésité infantile, une large majorité a déclaré se sentir efficace pour changer les comportements de leurs patients en prévention primaire mais se sentait plus à l'aise dans les soins techniques que dans l'éducation des patients (alimentation, activité physique, addictions...) selon Anne Claire Benoteau dans une enquête qualitative dans la région Pays-de-Loire. (272)

Les résultats de Pollak et al. suggéraient également que les médecins devraient apprendre à aborder le sujet du surpoids et de l'obésité plus efficacement pour encourager le changement de comportement chez les adolescents. (253)

(c) Le manque de temps pour traiter l'obésité pendant les visites de routine.

Anne Claire Benoteau a analysé, par l'intermédiaire d'entretiens avec 15 médecins généraliste de Loire Atlantique, le dépistage précoce de l'obésité de l'enfant. 33,5 % des médecins notaient le manque de temps comme un frein dans la prise en charge de l'obésité infantile. (272)

(ii) Du coté du patient.

Le manque de motivation pour changer leurs habitudes de vie, le manque d'observance des conseils du médecin sur le long court, l'existence d'une pathologie psychiatrique sous jacente, de troubles du comportement alimentaire gênaient la prise en charge optimale. Un des freins le plus fréquemment cité par les 15 médecins généralistes interrogés par Benoteau était la résistance des patients à 51,2 %. (272)

Une étude qualitative de focus group, réalisée en Géorgie chez une population de 9 à 14 ans, retrouvait que la plupart des adolescents déclaraient reconnaitre l'obésité comme un problème, contrairement à une étude menée en 2000, dans laquelle les jeunes étaient indifférents à ce sujet. Mais les jeunes eux-mêmes en surpoids ne se considéraient pas comme tel selon les observations de Sylvetsky et al. Les recherches antérieures avaient également révélé que la sous-estimation du poids était plus élevée chez les jeunes présentant un IMC plus élevé. Ceux en surpoids attribuaient ce résultat à des causes externes comme le métabolisme lent et la génétique, alors que la plupart de ceux avec un IMC normal percevaient le surpoids comme la cause de facteurs de style de vie modifiables. (279)

Des enquêtes ont été envoyées aux parents d'élèves de première, troisième et cinquième années dans 31 districts scolaires de Pennsylvanie en 2015. Près d'un tiers de l'échantillon a été classé comme obèse ou en surpoids, selon les mesures de l'école, mais moins de 18 % des parents ont perçu que leur enfant l'était. Peyer et al. ont trouvé une interaction significative entre l'IMC de l'enfant et le poids des parents pour la perception par les parents du poids de l'enfant. (280)

Enfin, l'absence de prise en charge de la consultation diététique par l'assurance maladie et les délais élevés pour avoir un rendez vous avec le spécialiste en France participaient aux difficultés de suivi. (23)(22)

c) Prise en charge thérapeutique

(1) Traitement per os

L'efficacité des médicaments pour la réduction de poids était prouvée mais associée a beaucoup d'effets secondaires selon un article de la revue Prescrire de 2014. (248)

De manière générale, la mise en place d'un traitement médicamenteux pour l'obésité et le surpoids était autorisée sous surveillance d'équipes spécialisées pour les enfants de plus de 12 ans sauf en France et en Belgique. Les recommandations de la HAS 2011 et de la Société Scientifique de Médecine Générale Belge de 2007 ne préconisaient pas la mise en place de traitement per os chez les enfants et les adolescents en surpoids ou obèses. (12)
De plus, d'après les recommandations du Canadian Task Force, ils montraient des avantages modestes à court terme pour les adolescents mais avec des effets secondaires fréquents. Aucun essai clinique randomisé n'a soutenu l'utilisation d'interventions pharmacologiques chez les moins de 12 ans. (263)(274)

Une méta analyse Cochrane de 2016 a analysé l'efficacité des interventions médicamenteuses pour le traitement de l'obésité chez les enfants et les adolescents. Mead et al. ont montré que les interventions pharmacologiques (metformine, orlistat, sibutramine et fluoxétine) pouvaient avoir de légers effets dans la réduction de l'IMC et du poids corporel chez les enfants et les adolescents obèses mais que très peu de ces médicaments étaient autorisés ou avaient été retirés. Les essais étaient généralement de faible qualité, un grand nombre de ceux-ci présentaient une période de suivi post-intervention trop courte ou absente et des taux d'abandon élevés (le taux d'abandon général est de 25 %). (281)

Il existait différents types de traitements contre l'obésité.

(a) *Les anorexigènes*

Ils agissent au niveau du système nerveux central en augmentant la sensation de satiété en modifiant la libération et la recapture de neurotransmetteurs : norépinephrine, sérotonine et dopamine. (262)(32)

(b) *Les sérotoninergiques*

Ils ont été retirés de la commercialisation depuis 1997 suite à des risques d'hypertension artérielle pulmonaire primitive (HTAPP) et des atteintes des valves cardiaques. (262)(32)

(c) *Les amphétaminiques*

Ils sont interdits en France depuis 1999 devant un bénéfice thérapeutique insuffisant et des effets secondaires importants (risque d'HTAPP, effets indésirables graves cardiovasculaires, dépendance et usage abusif). (32)

(d) *Le Rimonabant*

Autorisé en 2006 sur le marché Européen, il en a été retiré en 2008. Il était censé réguler la prise alimentaire et le stockage lipidique mais provoquait des troubles de l'humeur et des symptômes dépressifs. (102)(32)

(e) *La Sibutramine*

Elle agit au niveau du système nerveux central pour favoriser la sensation de satiété et aurait une influence sur la thermogenèse. Elle a été autorisée en 1997 par la FDA et en

2001 en France. Depuis la dernière revue systématique de l'U.S. Préventive Services Task Force (USPSTF) en 2010, elle a été retirée du marché en raison des effets d'indésirables cardiovasculaire (HTA, tachycardie). (32)

Sherafat-Kazemzadeh et al. ont cité, dans leur article sur les thérapies de l'obésité, le plus grand essai réalisé pour testé ce traitement mené sur 498 adolescents obèses randomisés pendant 12 mois. Elle a entraîné une réduction de l'IMC de 2,9 kg / m2 dans le groupe du sibutramine contre 0,3 kg / m2 pour le placebo. (262)

(f) *L'Orlistat*

Il inhibe les lipases gastro intestinale et limite l'absorption des triglycérides (262) et présente également des effets indésirables comme des flatulences, des besoins impérieux voire une incontinence, des selles molles, grasses ou huileuses. (275)(23)

Ce traitement a eu l'AMM en 1998 et a été approuvé par la Food and Drug Administration (FDA) en 2003 pour la prise en charge de l'obésité chez les adolescents de 12 à 16 ans. Il est délivré sur ordonnance pour les mineurs mais en vente libre chez les adultes aux Etats Unis. (17)(87)(54)(171)(280)(262)

Plusieurs études ont montré son efficacité modeste et ses effets secondaires. (262)(173)(171)(54)(275)(44)

Les recommandations sont concordantes entre les pays. Les traitements médicamenteux étaient insuffisamment évalués chez l'enfant selon NAES 2003 et NICE 2006. Ils devaient être envisagés seulement après les approches diététiques, d'activité physique et comportementale mais pas avant 12 ans selon l'« endocrine society » de 2008, Kirk et al. le Canadian Task Force, Lau et al. et la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) de 2010. Pour les enfants > 12 ans, le traitement était recommandé seulement si des comorbidités physiques ou psychologiques sévères étaient présentes et avec un suivi pédiatrique spécialisé. (171)(277)(263)(274)(269)(12)

(g) *La Metformine*

La metformine pouvait être envisagée s'il existait une résistance à l'insuline cliniquement significative. Il était approuvé pour le DT2 chez les enfants de 10 ans et plus selon Güngör. (11) Cette prise en charge était soutenue par Raj et Kumar pour le traitement des adolescents obèses présentant une résistance sévère à l'insuline, une intolérance au glucose ou un SOPK. (56)

O'Connor et al. ont retrouvé que la metformine était associée à une faible mais significative réduction de poids pour des essais de 6 à 12 mois. Dans les analyses mises en commun, elle réduisait le Z-score de l'IMC de -0,10 (I2 = 13,1 %) et l'IMC de -0,86 (I2 = 0 %) soit une réduction de l'IMC d'environ seulement 2 %.(171)

(2) Traitement chirurgical

Très peu de données étaient disponibles pour ce traitement chez les adolescents car ils étaient non éligibles à la chirurgie à cet âge selon Oude Luttikhuis et al. et Martos-Moreno et al. (173)(268) D'après les données de la HAS, la Cnamts (direction des hospitalisation) comptait 495 mineurs opérés entre 2009 et 2013. (282)
La revue Prescrire de 2014 rapportait que la chirurgie digestive de l'obésité exposait à des complications parfois mortelles : c'était un traitement justifié quand les risques de complications de l'obésité dépassaient ceux de la chirurgie. (248)

(a) *Les recommandations*

La chirurgie n'avait pas sa place dans la prise en charge du surpoids et de l'obésité chez l 'enfant et l'adolescent pour la HAS. (12)

Lau et al. ont mis en avant dans les recommandations canadiennes que la chirurgie bariatrique chez les adolescents devrait être limitée à des cas exceptionnels. (269)(263) Le SIGN 2010 envisageait ce traitement pour les adolescents matures qui présentaient une obésité sévère (12)

Selon les recommandations internationales, tout adolescent obèse faisant la demande d'une chirurgie bariatrique devait faire l'objet d'une évaluation complète avec une prise en

charge globale (médicale, psychologique et diététique). L'indication était alors discutée au cas par cas par des équipes multidisciplinaires. (282)

(b) *Les indications*

Les indications retrouvées dans la littérature étaient concordantes même si les seuils de l'obésité et les comorbités prisent en compte différaient parfois. D'après les comités d'experts, l'Institut national du diabète et des maladies digestives et rénales (NIDDK) et la HAS les indications étaient : (12)(23)(40)(56)(171)(282)(283)

- une obésité morbide : IMC ≥ 40 kg / m2 ou IMC ≥ 35 kg / m2 associée à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée après la chirurgie
- enfant avec un stade 4 ou 5 de l'échelle de Tanner ou de taille adulte
- après échec d'un traitement médical, nutritionnel, diététique et psychothérapeutique bien conduit pendant 6-12 mois.

Les rapports de la chirurgie bariatrique chez les adolescents démontraient une diminution de l'IMC d'environ 11-17 kg / m2 selon Katzmarzyk et al. Mais elle restait une approche agressive peu disponible. L'accès, la capacité, l'assurance et la préférence des patients limitaient l'utilité de cette approche. (54) Dans le document HAS de 2015 « Définition des critères d'éligibilité pour la réalisation d'une chirurgie bariatrique chez les moins de 18 ans » la revue de la littérature réalisée retrouvait qu'il existait une augmentation significative de la composante physique et de la composante mentale ainsi qu'une meilleur qualité de vie post intervention. (282)

(a) Types de chirurgie



Figure 18 : Type de chirurgie bariatrique

(3) Recherche en cours (32)

Il existait des preuves insuffisantes pour recommander ou non l'utilisation de remèdes à base de plantes, des suppléments alimentaires ou l'homéopathie pour la gestion du poids selon Lau et al. (269)

Plusieurs pistes pour améliorer la prise en charge de l'obésité devaient être approfondies. Par exemple, l'étude de l'activation du tissu adipeux brun ou du micro biote intestinal pouvait permettre de freiner le développement de l'obésité. Pour retarder les complications de l'obésité, on pouvait rechercher à augmenter la satiété à nutrition égale, avec les changements neurobiologiques en explorant le lien entre le système digestif et le cerveau. L'épigénétique était une des pistes les plus importantes tant pour le traitement que pour le dépistage des personnes à risque. (206)

Sur le plan thérapeutique, cetilistat, un inhibiteur de lipase gastro-intestinale était actuellement en cours de recherche. Sherafat-Kazemzadeh et al. montraient que ce traitement avait des résultats encourageants avec une réduction de poids similaire que pour l'orlistat sur 12 semaines chez des adultes obèses atteints de DT2 traités avec metformine, mais avec moins d'effets indésirables sur le plan gastro-intestinal. (262)

G. Actions menées pour la lutte contre l'obésité infantile

1. Politiques

D'après le rapport de l'OMS 2009, une prévention efficace de l'obésité passait par une action menée par de multiples parties prenantes, coordonnée et supervisée conformément à une stratégie nationale. Les principaux acteurs étaient les pouvoirs publics au niveau national, régional et local, les organisations non gouvernementales et la société civile, les milieux universitaires et le secteur privé. Les ministères de la santé jouaient un rôle essentiel dans la coordination des partenariats. (99)

a) Les recommandations et plans

(1) En France

(a) *Outils pratiques et ressources documentaires*

Même s'il n'existait pas de recommandations claires, plusieurs outils utilisables pour la surveillance du surpoids et l'aide à la prise en charge selon l'INPES, ont été mis à la disposition des patients et des professionnels : (273)

- Les courbes de corpulence 0 à 18 ans pour les filles et les garçons à télécharger sur www.inpes.fr (18)
- Les guides, comme le livret « La santé vient en mangeant et en bougeant » à destination des parents et « j'aime bouger, j'aime manger- le guide nutrition des enfants et des ados pour tous les parents » qui est un guide de nutrition pour les adolescents validé par l'INPES. (28)(284)(285) « Le guide nutrition pour les adolescents » est distribué chaque année aux élèves de 5ème. (108)
- www.mangerbouger.fr qui est le site nutrition de l'INPES à destination du grand public et des professionnels. Il propose des conseils alimentaires, des menus interactifs et des recettes de cuisine.
- « Enfants et surpoids : des conseils pour agir » un dépliant de l'assurance maladie accessible sur www.ameli.fr/professionnels-de-sante/medecins sur l'alimentation,

les activités sédentaires et le mouvement. Des champs sont prévus pour inscrire les objectifs définis avec l'enfant concernant son alimentation et son activité physique.

- En Bourgogne le « pass santé jeunes bourgognes » aborde 12 thèmes à risques et il est destiné aux jeunes, aux parents et aux professionnels travaillant auprès des jeunes. Il est consultable sur http://www.pass-santejeunes-bourgogne.org/ (47)
- www.cnreppop.com est le site de la coordination nationale des réseaux de prévention et de prise en charge de l'obésité pédiatrique.
- www.apop-france.com a été mis en place par l'Association pour la prise en charge et la prévention de l'obésité en pédiatrie.
- www.cnao.fr est le site du collectif national des associations d'obèses.
- www.pnns.gouv.fr est un portail spécifique d'information sur le PNNS, ses principes, ses actions et ses partenaires majeurs. C'est une source d'information validée.

D'autres ressources complémentaires, plutôt à destination des professionnels sont accessibles :

- Calimco 2 est un logiciel pour le calcul automatisé des courbes de poids, de taille et de corpulence à télécharger depuis www.inpes.fr
- « Fourchettes et baskets » est un outil pour mettre en œuvre des actions d'éducation pour la santé, sur l'alimentation et l'activité physique, avec des adolescents de 11-16 ans. Il s'adresse aux enseignants mais aussi à tous les professionnels de la communauté éducative ou périscolaire du collège désireux de travailler sur les thèmes de l'alimentation et de la promotion de l'activité physique avec les collégiens. (286)
- Le kit « Utiliser le disque d'indice de masse corporelle en pratique clinique » a été adressé par le ministère de la santé en novembre 2003 à chaque médecin généraliste installé et a été réactualisé en 2015. Il comprenait un disque de calcul de l'IMC de l'enfant et des courbes de corpulence avec l'affiche « la santé vient en mangeant » et un document explicatif. Mais, selon Benotau, les études montraient que ces outils sont restés inutilisés chez la plupart des médecins. (272)(10)
- Dépistage et évaluation en pratique quotidienne et Évaluation de la motivation et des habitudes de vie, mémos proposés par l'assurance maladie.
- Sur le site www.sante.gouv.fr : « Association pour la prise en charge et la prévention de l'obésité en pédiatrie » et « Activité physique et obésité de l'enfant : bases pour une prescription adaptée ».



Figure 19 : Les guides de nutrition du PNNS

(b) *Au niveau national*

La mise en place du dépistage et de la prévention secondaire se fait depuis 2010 grâce à trois programmes : PNNS, plan obésité, Programme national de l'alimentation.

(i) Le programme national nutrition santé

Le programme national nutrition santé (PNNS) a été mis en place en 2001 pour une durée de 5 ans mais a été prolongé à deux reprises jusqu'en 2015. Son but était d'améliorer la santé de l'ensemble de la population en agissant sur l'un de ses déterminants majeur : la nutrition. La France était le premier pays européen à proposer une stratégie d'ensemble. (20) Depuis juillet 2010 il est inscrit dans le Code de la Santé Publique.

Le PNNS a traduit les objectifs de santé publique en recommandations accessibles par la population générale. Il a élaboré 9 points de repères de consommation :

1) Les fruits et légumes : au moins 5 par jour
2) Les produits laitiers : 3 par jour (3 ou 4 pour les enfants ou les adolescents)
3) Les féculents à chaque repas et selon l'appétit
4) Viande, poisson, œuf : 1 à 2 fois par jour
5) Matières grasses : à limiter

6) Produits sucrés : à limiter
7) Sel : à limiter
8) Eau : à volonté pendant et entre les repas
9) Activité physique : au moins l'équivalent de 30 min de marche rapide par jour pour les adultes et au moins 1 heure pour les enfants et les adolescents.

(a) PNNS 1 : 2001-2006

Il comportait 9 objectifs selon le ministère de la santé et l'INSERM. (287)(288)(28) Un de ses objectifs, selon le bulletin de l'OMS, était d'améliorer les cantines scolaires en interdisant notamment les distributeurs automatiques tout en augmentant la disponibilité de l'eau potable et la distribution de fruits gratuits. (106)
Le PNNS a établi des repères nutritionnels validés scientifiquement qui constituaient la référence française officielle. Ils associaient à l'objectif de santé publique les notions de goût, de plaisir et de convivialité en adéquation avec la culture française.

(b) PNNS 2 : 2006-2010

Il a poursuivi les mêmes objectifs que le PNNS 1 mais avec 3 nouvelles priorités : améliorer l'offre alimentaire (composition, présentation, etc.), dépister et prendre en charge précocement l'obésité et mettre en place des mesures pour les populations défavorisées (population à risque). (142)

(c) PNNS 3 : 2011-2015

Il reprenait les objectifs précédents mais s'intéressait particulièrement à la prise en charge des inégalités pour les catégories socio professionnelles défavorisées en développant l'activité physique et réduisant la sédentarité selon un document du Ministère du travail, de l'emploi et de la santé. (289) Son objectif était de diminuer de 15 % la prévalence du surpoids de l'enfant. (49)

Plusieurs modes de communication étaient utilisés comme :

- des campagnes d'affichage,
- des flyers : « 3 produits laitiers par jour ? Vive la variété ! »,
- des guides : « La santé vient en mangeant et en bougeant » ou « j'aime bouger, j'aime manger » ou « guide de recommandations sur la nutrition ». (290). Il en existait 8 à choisir suivant son profil et ils étaient disponibles en ligne sur le site de l'INPES.
- des spots publicitaires,
- des sites internet : « manger-bouger.fr ». (49)(28)(284)(285)

Le Bulletin de l'OMS d'août 2013 donnait en exemple le PNNS notamment pour son volet prévention du surpoids et de l'obésité de l'enfant. (96) Les actions plurisectorielles et la diversité des stratégies mises en œuvre pour atteindre les objectifs fixés étaient principalement mises en avant. L'article soulignait aussi l'implication des collectivités territoriales via les chartes villes actives PNNS et le développement d'un axe d'actions autour des inégalités sociales de santé en nutrition. L'OMS rappelait que la France était en position moins défavorable que de nombreux autres pays occidentaux.

Tableau I. Axes des trois Programmes Nationaux Nutrition Santé.

PNNS 1 (2001-2006) 6 axes stratégiques :	PNNS 2 (2006-2010) 4 « nouveaux » axes :	PNNS 3 (2011-2015) 4 axes stratégiques :
- Informer et orienter les consommateurs - Prévenir, dépister et prendre en charge les troubles nutritionnels - Impliquer les acteurs privés - Mettre en place des systèmes de surveillance alimentaire et nutritionnelle - Développer la recherche en nutrition humaine - Engager des mesures et actions sur des groupes ciblés	- Améliorer la qualité de l'offre alimentaire (chartes d'engagement, observatoire, étiquetage nutritionnel – Europe) - Dépistage et prise en charge de l'obésité - Plans spécifiques pour les populations défavorisées et précaires (sensibiliser, faire appel aux réseaux sociaux, chartes d'engagement collectivités et entreprises) - Initier une réflexion sur l'image du corps	- Réduire les inégalités sociales en matière de nutrition (interventions spécifiques, actions d'information et d'éducation) - Développer l'activité physique et sportive et réduire la sédentarité - Diminuer la prévalence de la dénutrition - Valoriser le PNNS et impliquer les parties prenantes (chartes d'engagement collectivités et entreprises)

Figure 20 : Résumé des axes des PNNS d'après Bergeron et al. (291)

(ii) Plan obésité 2010-2013

Le Plan obésité complétait et s'articulait avec le PNNS 3 depuis 2014 et a permis, en autre, d'améliorer l'organisation territoriale des soins. Il avait pour but de promouvoir l'activité physique scolaire, d'améliorer l'offre de soin et le dépistage. Les actions ciblaient principalement les personnes défavorisées. (289)(292)(293)

(iii) Plan santé jeunes

Ce plan de 2008 à 2010 était structuré autour de quatre axes :

- Lutter contre les comportements à risque : action sur la législation et la publicité.
- Répondre aux besoins des jeunes les plus vulnérables: développement des maisons des adolescents.
- Développer les activités physiques et sportives: passage de 3 à 4 heures d'activité sportive à l'école.
- Permettre aux jeunes de devenir acteurs de leur santé : consultation remboursée à 100% par la Caisse d'Assurance Maladie une fois par an et passeport pour la santé remis à partir de 16ans. (294)

En 2016 la ministre de la santé a fait rédiger un rapport sur la « mission bien être et santé des jeunes » en vu d'améliorer leur santé et favoriser l'accès à la prévention et aux soins.

(iv) Haute Autorité de Santé

Les premières recommandations datent de 2003 et ont été réactualisées en 2011. Ce sont des recommandations de bonnes pratiques accessibles sur www.has-sante.fr : **« Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent »**. Elles rappellent les grandes lignes du dépistage et de la prise en charge de l'obésité infantile par, entre autres, les médecins généralistes. (12)

L'INPES, dans les suites de ces recommandations, a publié un document destiné aux médecins généralistes : « Surpoids de l'enfant : le dépister et en parler précocement ». (273)

(v) Le programme EPODE

Le programme « ensemble prévenons l'obésité des enfants » (EPODE) ciblait les 0-12 ans et visait à aider les familles à modifier durablement leur mode de vie en développant une offre de proximité conforme aux recommandations du PNNS. C'est un partenariat privé / public supervisé par un comité d'experts, mais la responsabilité de la mise en œuvre des mesures préventives recommandées par le Ministère de la Santé incombait aux autorités locales, aux gestionnaires des projets et aux comités de pilotage locaux. Il était coordonné et animé par l'agence Protéines au niveau national. (86)(299)
Il a été lancé dans 10 villes pilotes et fait suite à l'étude Fleurbaix-Laventie. Il comptait 226 villes en France puis 250 avec le programme «Vivons en forme» qui lui a succédé d'après l'article de Borys et al. (49)(86) Il a été lancé en Europe en 2006 avec l'Espagne (programme THAO) et la Belgique (programme VIASANO), puis en Grèce en 2008 avec le programme PAIDEIATROFI, et plus récemment au sud de l'Australie (programme OPAL) et au Mexique (programme EPOSPO-5 PASOS). Plus de 500 communautés à travers le monde font partie du programme, et en France, 5 ans après son lancement, 90 % des communautés pilotes EPODE étaient toujours actives. Les initiatives dans d'autres pays, comme le programme JOGG aux Pays-Bas ou le Healthy Weight Communities en Ecosse, ont été inspirées et influencées par sa méthodologie. (24)(86)

Les résultats de l'étude montraient une diminution de la prévalence du surpoids chez les enfants ayant suivi le programme. (49)

(vi) Autres plans

D'autres plans ont intégrés l'activité physique et la nutrition au sein de leurs législations comme le Programme national pour l'alimentation (91)(96), la mesure 11 du plan cancer 2009-2013, le plan national santé et environnementaux (13), etc.

(vii) Surveillance nationale

L'institut national de veille sanitaire (INVS) a établi un programme de surveillance nutritionnelle au sein de l'unité de surveillance périnatale et nutritionnelle. Son but était la surveillance de trois facteurs de risque de maladies chroniques de la population française : la consommation alimentaire, l'activité physique et l'état nutritionnel. Elle reposait sur la conduite d'études transversales répétées dans la population générale ou spécifiques (définies selon leurs risques nutritionnels, les territoires).

Le Baromètre de la santé permettait de comparer les comportements des enfants avec ceux de leurs aînés pour mieux comprendre les évolutions. Il était complémentaire de l'une des seules études existantes sur les comportements de santé des collégiens de 11 à 15 ans : les résultats français de l'enquête HBSC (Health Behaviour in School-aged Children). (107)

Les Réseaux de Prise en charge et de Prévention de l'Obésité Pédiatrique (RéPPOP) étaient des structures de proximités créées en 2003 qui réunissaient autour des enfants de 2 à 18 ans obèses et de leur famille, un médecin qui coordonnait les soins et un ou plusieurs autres professionnels de santé d'après la HAS. Ils assuraient la prévention, le dépistage précoce et la prise en charge multidisciplinaire de l'obésité. Ils formaient également des professionnels de santé. Ils étaient financés par l'ARS. En 2011, ils étaient dix en France, avec chacun leur fonctionnement propre. Les premiers résultats montraient que, dans 80 % des cas, il existait une stabilisation voire une amélioration de l'IMC. (49)(296)

Les centres spécialisés obésités (CSO) ont été mis en place en 2011 par le ministère de la santé. Ils étaient 37 en France selon l'ARS et permettaient une prise en charge multidisciplinaire par des équipes spécialisées de l'obésité sévère ou compliquée. Ils avaient également une action de coordination des soins et de formation.

(2) Internationales

Le Canadian Task Force on Preventive Health Care a résumé les recommandations sur la prévention et la prise en charge du surpoids et de l'obésité chez les enfants et les adolescents sur le plan international. (Annexe B) (274)

(a) *OMS*

En 2000, l'organisation mondiale de la santé (OMS) a adopté le premier plan d'action pour l'alimentation et la nutrition pour la région européenne 2000-2005. Elle demandait l'élaboration de politiques alimentaires et nutritionnelles dans les états membres.

Un rapport de 2003 réalisé à Genève, reprend la question de l'obésité et stipule qu'il était plus facile, plus efficace et moins coûteux de prévenir la prise de poids, que de traiter l'obésité déjà installée. La prise en charge de l'obésité repose sur quatre stratégies principales : prévenir la prise de poids, chercher à stabiliser le poids, prendre en charge la morbidité associée à l'obésité, et favoriser la perte de poids. Les recommandations générales reposent sur une prévention débutant dès le plus jeune âge et basée sur l'acquisition et le maintien durant la vie, d'habitudes alimentaires saines et d'une activité physique régulière à tous les niveaux : écoles, installations communautaires, lieux de travail. (21)

Puis en 2006 à Istanbul, la charte européenne de l'OMS sur la lutte contre l'obésité a été adoptée. En septembre 2007, elle instaurait un deuxième plan d'action 2007-2012, fixant 4 buts sanitaires et 5 nutritionnels, dont l'inversement de la tendance en matière d'obésité parmi les enfants et les adolescents.

La déclaration de Vienne sur la nutrition et les maladies non transmissibles à l'occasion de la Conférence ministérielle européenne de l'OMS de 2013, complétait et précisait la Charte d'Istanbul de 2006 et la déclaration de l'Organisation des Nations Unies de septembre 2011. Elle demandait d'instaurer des environnements où l'on pourrait manger et boire sainement et encourager l'activité physique pour tous les groupes de la population. (96)(297)

Les recommandations a mettre en œuvre d'après le rapport de la Commission pour mettre fin à l'obésité de l'enfant étaient : (118)

- Promotion de la consommation d'aliments sains
- Alimentation et activité physique du jeune enfant

- Mettre en place des normes conformes aux lignes directrices sur l'alimentation saine pour les repas servis dans les écoles ou les aliments et les boissons qui y sont vendus.
- Promotion de l'activité physique
- Gestion du poids

(i) Alimentation :

Les recommandations étaient de manger plus de 5 rations de fruits et légumes par jour soit plus de 400 g. L'apport en graisse devait représenter moins de 30 % de l'apport énergétique journalier total dont < 10 % de graisse saturée. Plus de 10 % de cet apport doit être représenté par le sucre. L'apport de sel de table doit être < 5 g par jour. (90) De plus l'OMS préconisait de manger moins souvent dans des restaurants de type fast food, de prendre des petits déjeuners quotidiens et de boire de l'eau. (298)

Le programme volontaire «fruits à l'école», qui s'étendait à l'ensemble de l'Union européenne, distribuait gratuitement des fruits et des légumes aux enfants de 6 à 10 ans, et ce afin d'habituer les jeunes à bien se nourrir. (24)

Renforcement de l'éducation nutritionnelle chez les enfants et les adolescents par l'intermédiaire de cours et d'éducation de l'entourage. (298)

(ii) Activité physique :

L'OMS recommandait que les enfants et les adolescents de 5 à 17 ans fassent au minimum 60 minutes d'exercice physique modéré à vigoureux par jour. (24)(21)

De plus il conseillait une amélioration de l'accès aux activités physique par l'amélioration de l'environnement, l'encouragement aux déplacements à vélo/pieds et la promotion du sport en milieu scolaire. (24)(298)

(iii) Milieu scolaire

Des changements possibles dans l'environnement physique, économique, politique et socio-culturel scolaire étaient également envisageables selon l'OMS pour prévenir les

risques de surpoids et d'obésité. Les enfants devaient se rendre préférentiellement à l'école à pied ou à vélo. Il fallait les encourager à devenir physiquement actifs. (298)

(iv) Politique :

Les états membres de l'OMS devaient prendre des engagements politiques pour combattre l'obésité infantile sur le long terme et coordonner les contributions de l'ensemble des administrations publiques et des institutions responsables des politiques, assurer la collecte de données sur l'IMC pour l'âge pour les enfants (y compris pour les tranches d'âge qui ne font pas actuellement l'objet d'un suivi) et fixer des cibles nationales.

L'OMS pouvait jouer un rôle de chef de file et organiser un dialogue au sein des Nations Unies, avec et entre les États Membres, afin que les mesures présentées pour mettre fin à l'obésité de l'enfant soient mises en œuvre en se fondant sur les engagements pris dans les objectifs de développement durable, la Déclaration politique de la Réunion de haut niveau de l'Assemblée générale sur la prévention et la maîtrise des maladies non transmissibles et la Déclaration de Rome de la Deuxième Conférence internationale sur la nutrition.
Les organisations internationales devaient coopérer en vue de renforcer les capacités des États Membres à combattre l'obésité de l'enfant et de leur fournir un soutien à cette fin.

Les organisations non gouvernementales devaient renforcer la prévention par des efforts de sensibilisation et par la diffusion d'informations, encourager les consommateurs à exiger des gouvernements qu'ils favorisent des modes de vie sains et de l'industrie alimentaire et des fabricants de boissons non alcoolisées qu'ils fournissaient des produits sains et ne commercialisent pas aux enfants des aliments nocifs pour la santé et des boissons sucrées et contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un mécanisme de suivi et de responsabilisation.

Le rôle du secteur privé va être de soutenir la production d'aliments et de boissons non alcoolisées contribuant à un régime alimentaire sain, et faciliter l'accès à ces produits et de faciliter l'accès et la participation à l'activité physique.

Le programme Villes-Santé en France propose aux villes de décider d'agir pour améliorer leur santé et celle de leurs habitants, en envisageant l'environnement comme

une ressource fondamentale à protéger et à enrichir de manière solidaire, dans une perspective aussi bien locale que mondiale. En Poitou-Charentes, La Rochelle adhère au réseau des Villes OMS. (13)

Les politiques de santé publique peuvent soutenir des politiques d'emploi favorables à la famille qui facilitent les repas familiaux comme moyen de développer des comportements alimentaires positifs. En outre, les interventions en milieu scolaire sont efficaces pour promouvoir des habitudes alimentaires saines en augmentant la consommation de fruits et de légumes en développant les habiletés de préparation des aliments, en introduisant des aliments avec des séances de test de goût et en utilisant l'éducation par les pairs. Les programmes impliquent activement les élèves, les enseignants, les parents, le personnel des services de restauration, les organismes de services aux jeunes et de services et l'industrie locale (producteurs et commerçants de fruits et légumes) dans la conception et le développement des politiques nutritionnelles des écoles. (42)

(b) *L'Union internationale contre le Cancer*

L'UICC (Union internationale contre le Cancer) est à l'origine d'une importante campagne de sensibilisation du public pour améliorer la santé des enfants afin de prévenir le cancer. Elle a pour objectif de favoriser la prise d'habitudes saines dès le plus jeune âge. (99)

(c) *Association for the Study of Obesity*

L'European Association for the Study of Obesity (EASO) a été fondée en 1986. C'est une fédération d'associations professionnelles de 32 pays européens. Elle représente des scientifiques, des professionnels de la santé, des médecins, des experts en santé publique et des patients. L'EASO entretient des relations officielles avec le Bureau régional de l'OMS pour l'Europe et est membre fondateur de la plateforme européenne sur l'alimentation, l'activité physique et la santé. L'EASO a développé une série de podcasts éducatifs sur les problèmes liés à l'obésité infantile. Le dernier document publié est « L'obésité infantile est une maladie chronique exigeant des soins de santé spécifiques - une déclaration de position du groupe de travail sur l'obésité infantile (COTF) de l'Association européenne pour l'étude de l'obésité » de Farpour-Lambert et al. (299)

L'IASO (International Association for the Study of Obesity) a analysé de manière critique le rôle des partenariats commerciaux dans les programmes conçus pour promouvoir la santé des enfants. Ils ont retrouvé que les opérateurs commerciaux peuvent être des partenaires pour mener à bien les objectifs mais qu'il est important qu'ils ne soient pas directement impliqués dans la détermination des objectifs ou des critères d'évaluation de la réalisation de ces objectifs. (99)

(d) *Organisation des Nations Unies*

La déclaration de la réunion de haut niveau de l'assemblée générale des nations unies sur la prévention et la maitrise des maladies non transmissibles du 19/09/2011 engage les pays membres à obtenir des résultats durables et à participer activement à cette prévention. (96)

(3) Au niveau Européen

La Commission européenne travaille en étroite collaboration avec l'OMS pour la mise en place d'un ensemble cohérent d'indicateurs de progrès des stratégies de l'Union Européenne. En 2013, les ministres européens de la santé ont reconnu les graves inégalités dans l'obésité dans la Déclaration de Vienne. (90)

(a) *Plan d'action de lutte contre l'obésité infantile*

La Commission européenne a dévoilé, en février 2014, un plan d'action de lutte contre l'obésité infantile (2014-2020). Il avait pour but de mettre en valeur et de guider l'engagement commun des États membres de l'UE dans la lutte contre l'obésité infantile. Il souhaitait enrayer la hausse de l'obésité chez les 0-18 ans d'ici 2020. (40)

(b) *L'UE (291)(99)*

L'Union européenne (UE) collabore dans le cadre de programmes évalués par la Commission de l'Union européenne pour l'agriculture et le développement rural qui a adopté des mesures pour lutter contre l'obésité en promouvant la consommation de fruits et légumes comme par exemple « Fruit School Scheme ».. Actuellement, 23 pays y participent. Selon l'OMS cela peut aider à améliorer l'apport alimentaire des enfants de tous les groupes sociaux. (90)

(i) Autorité européenne de sécurité des aliments

Elle fournit des avis scientifiques indépendants sur les risques liés à l'alimentation. Ils contribuent à l'élaboration de la législation, des règles et des politiques européennes, et permettent de protéger les consommateurs contre les risques qui pèsent sur la chaîne alimentaire. http://www.efsa.europa.eu/

(ii) European Youth Tackling Obesity

Le projet européen multicentrique EYTO (European Youth Tackling Obesity) souhaitait contribuer à l'évaluation des interventions visant à lutter contre l'obésité chez les adolescents en améliorant les modes de vie, tels que les habitudes alimentaires et l'activité physique. Il a recruté des jeunes pour concevoir et mettre en œuvre des interventions de marketing social menées par leurs pairs de 16 ans, à faible revenu vulnérables à l'obésité. Llauradó et al. ont étudié la mise en place du projet espagnol "Som la Pera" qui fait partie du projet EYTO. (137)

(iii) Le programme de santé publique

Le premier programme de santé 2003-07 a été mis en place pour une durée de 5 ans et renouvelé en 2008. Il avait 3 objectifs principaux :

1) Améliorer la sécurité de la santé.

2) Promouvoir la santé. La Commission a favorisé le vieillissement actif en bonne santé et a aidé à combler les inégalités en matière de santé.

3) Information sur la santé, la Commission à facilité l'échange de connaissances et de meilleures pratiques dans les domaines où la valeur ajoutée peut être fournie en réunissant l'expertise de différents pays.

(c) *Les pays européens*

La Food Standard Agency représente l'Angleterre, le Pays de Galles et l'Irlande du Nord en matière de sécurité alimentaire et de normes dans l'Union européenne. Elle est impliquée dans le programme de nutrition et de santé au niveau européen. Elle cherche à contribuer à l'élaboration d'un cadre de droit alimentaire européen bien fondé, proportionné et efficace, avec une meilleure réglementation. Elle travaille en collaboration avec d'autres ministères, ainsi qu'avec le Conseil de l'Union européenne, la Commission, les comités permanents, le Parlement européen et l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA). (300)

Le RCPCH (Royal college of paediatrics and child health) a publié en Angleterre des documents explicatifs basés sur les Normes de Croissance de l'Enfant de l'OMS, qui décrivent la croissance optimale pour les enfants allaités en bonne santé. Au Royaume-Uni, les cartes papier et électroniques sont fournies par Harlow Printing Ltd.

D'après le rapport de l'OMS, l'Angleterre a mis en place un plan national d'exercice physique, associé aux Jeux Olympiques de 2012, et a réalisé des investissements pour améliorer la pratique de l'activité physique et rendre les villes plus saines. (91)

(a) Recommandations

Le National Institute for Health and care Excellence a publié en novembre 2014 des recommandations sur l' « Obésité: identification, évaluation et gestion » et « Gestion du poids: services de style de vie pour les enfants et les jeunes en surpoids ou obèses » en 2013. (44)(301)

(b) Plan d'action

En 2005, le gouvernement britannique a saisi sa cellule «Foresight» sur le thème : «affronter l'obésité : les choix à venir». Cette étude de deux ans, menée en collaboration avec la communauté scientifique, a permis de rassembler des preuves scientifiques dans un certain nombre de disciplines non seulement sur les déterminants de l'obésité, mais également sur les éléments à prendre en compte pour mener une campagne de prévention efficace. Le gouvernement s'est appuyé sur cette étude et a défini en 2007 un plan d'action stratégique pour lutter contre l'obésité : « Healthy life, healthy weight », qui a pour objectif de ramener en 2020 le taux de prévalence de surcharge pondérale des enfants à celui de 2000. Ses 5 priorités étaient :

- D'engager une prévention précoce des problèmes de poids chez l'enfant.
- Réduire la consommation de produits contenant beaucoup de gras, de sucre ou de sel et augmenter la consommation de fruits et de légumes.
- Mettre de l'activité physique dans notre vie
- Améliorer la compréhension des individus sur les conséquences à long terme de leurs actions afin d'influencer leur manière de vivre au quotidien.
- Prendre en charge et traiter les personnes qui ont déjà des problèmes de poids.

2 stratégies ont été développées pour pouvoir repérer les enfants à risques : la mise en place du programme national de mesure de l'IMC des 6-11 ans (environ 1 million d'enfants concernés) et la campagne de marketing social « Change4Life » qui doit sensibiliser les parents sur les dangers de l'obésité et les inciter à promouvoir 8 comportements permettant d'atteindre ou de maintenir un poids sain.
Afin de motiver les familles sur le long terme, un site Internet interactif a été mis en place https://www.nhs.uk/change4life, ainsi qu'un numéro vert pour répondre aux questions

des familles. (32) A noter également la campagne « 5aday » promue par Change4life et vise à améliorer la nutrition en conseillant de manger 5 fruits et légumes par jour.
D'après l'étude de Llauradó et al. la campagne Change4Life a montré des effets positifs sur la sensibilisation, mais a eu peu d'impact sur les attitudes et les comportements. (137)

(4) Les Etats Unis

(a) *National Academy of medecine*

La National Academy of Medecine, anciennement nommée Institute of Medecine, a été créée en 1970. C'est une organisation indépendante de professionnels de divers domaines dont la santé et la médecine. Par le biais de ses initiatives nationales et mondiales, elle s'efforce de résoudre les problèmes critiques en matière de santé, de médecine et de politiques connexes.

Lors d'une conférence de 2012, l'IOM a publié « Accelerating Progress in Obesity Prevention : Solving the Weight of the Nation » (Accélérer le progrès dans la prévention de l'obésité : résoudre le poids de la nation). Le rapport a identifié 5 objectifs pour les 10 prochaines années, dont l'objectif de faire des écoles le point focal national pour la prévention de l'obésité. Les trois stratégies proposées étaient :

- Exiger une éducation physique de qualité et des opportunités pour pratiquer l'activité physique dans les écoles
- Assurer des normes nutritionnelles solides pour tous les aliments et boissons vendus ou fournis par les écoles.
- Assurer l'alphabétisation alimentaire, y compris le développement des compétences, dans les écoles. (221)

(b) *Centers for Disease Control and Prevention*

CDC.gov est le site officiel des Centers for Disease Control and Prevention (Centres de contrôle et de prévention des maladies) et donne accès à des informations crédibles sur des sujets de santé.

Selon une étude des CDC, réalisée par Kirk et al. en 2012, les approches les plus prometteuses pour lutter contre le surpoids et l'obésité comprenaient :

- encourager l'utilisation des escaliers;
- réaliser des interventions en milieu scolaire pour les enfants et identifier ce qu'ils croient être les 10 politiques scolaires les plus prometteuses et pratiques pour lutter contre l'obésité infantile. (220)
- mettre en place des programmes complets comprenant le conseil, l'éducation, les incitations à l'activité physique, etc.
- mettre en place des stratégies telles que l'étiquetage des menus afin d'augmenter la consommation d'aliments plus sains; amélioré l'accès à des aliments et des boissons plus sains ; etc. (277)

Ils ont élaboré quatre fiches d'information destinées au personnel scolaire, aux parents et aux jeunes afin de soutenir et développer des normes nutritionnelles rigoureuses pouvant affecter la santé des élèves à l'école. (36)(302)(303)(304)(305)

Les CDC ont rédigé 9 lignes directrices sur la santé en milieu scolaire pour promouvoir une alimentation saine et l'activité physique. Elles appuient les lignes directrices diététiques américaines de 2010, celles sur l'activité physique de 2008 et les objectifs d'Healthy People 2020. Un objectif national est de réduire la proportion d'enfants de 6 à 19 ans obèses à 16 % d'ici 2020. Elles ont été élaborées grâce à un examen de la littérature scientifique par les CDC. (114)(221)

L'Index de santé scolaire 2017 (School Health Index) est un outil d'auto-évaluation et de planification en ligne, confidentiel, que les écoles peuvent utiliser pour améliorer leurs politiques et programmes de santé selon Butler et al. Il a été développé par les CDC et d'autres partenaires et fondé sur ses lignes directrices pour les programmes de santé en milieu scolaire, qui identifient les politiques et les pratiques les plus susceptibles d'être efficaces pour réduire les comportements à risque pour la santé des jeunes. (36)(306)

(c) United States Department of Agriculture

Tous les 5 ans depuis 1990 le ministère de l'Agriculture des États-Unis (USDA) et le département américain : Health and Human Services (HHS) publient conjointement un rapport sur les lignes directrices nutritionnelles. Celles de 2015-2020 fournissaient 5 lignes directrices qui encourageaient les habitudes alimentaires saines, reconnaissaient que les individus devraient modifier leurs choix d'aliments et de boissons pour adopter un mode de vie sain et reconnaissent que tous les segments de notre société ont un rôle à jouer pour soutenir les choix sains. (307) En mai 2011, l'USDA a proposé des conseils pour que les écoles fournissent de l'eau potable pendant les repas dans le cadre du Programme national de restauration scolaire subventionné par le gouvernement fédéral et le Programme de petit-déjeuner scolaire basé sur les lignes directrices alimentaires américaines de 2005 selon Nihiser et al. (308)(221)(309)(109)

Le site http://www.choosemyplate.gov permettait de visualiser une assiette saine type selon les lignes directrices américaine. MyPlate a remplacé MyPyramid en juin 2011. (17)(36)



Figure 21 : « choosemy plate »

Les recommandations du NHLBI 2011 sur la santé cardiovasculaire et la réduction des risques chez les enfants et les adolescents constituaient une référence pour aider les fournisseurs de soins de santé pédiatriques à promouvoir la santé et à identifier et gérer des facteurs de risques spécifiques. (11)

(d) *Autres*

En 2010, Michelle OBAMA a lancé le programme « Let's Move ! » afin de résoudre les problèmes de poids et d'obésité infantile. Parmi ses sous-initiatives, Let's Move! Child Care et Let's Move! Cities, Towns and Counties qui a atteint plus de 500 villes et communes. En septembre 2016, plus de 20 000 fournisseurs desservant plus de 1,1 million d'enfants s'étaient engagés à appliquer les meilleures pratiques pour l'alimentation, les boissons, l'allaitement maternel, l'activité physique et le temps passé devant les écrans.

Pour aider les décideurs et les chercheurs à mieux comprendre et évaluer les politiques de nutrition scolaire à travers les États-Unis, le National Cancer Institute (NCI) avait développé la base de données CLASS (Classification of Laws Associated School.cancer.gov). Elle notait les lois codifiées au niveau de l'État pour l'éducation physique et la nutrition scolaire sur la base des recommandations et des normes nationales. (221)

(5) Canada

Le premier guide alimentaire canadien a été lancé en 1942. (20) A noter que le Québec n'était pas impliqué dans les stratégies pancanadienne comme le Pan-Canadian Healthy Living Strategy (PCHLS) ou la Declaration on Prevention and Promotion. (310)

Les lignes directrices sur la gestion et la prévention de la maladie du Guide canadien de pratique clinique de 2006 contenaient des recommandations sur la prévention et la prise en charge de l'obésité chez les Canadiens de tous les âges selon Lau et al. (263)(269)

Le plan d'action gouvernemental de promotion des habitudes de vie saines et de prévention des problèmes reliés au poids 2006-2012 a été mis en place au Québec. Il s'intéressait aux 0-15 ans et à leur famille et se nommait « Investir pour l'avenir ». Il ressemblait, par son aspect, au PNNS. 5 axes d'intervention et 75 actions se sont déclinés sur six ans. (310)(20)

Les organisations non gouvernementales étaient engagées dans une série de recommandations sur l'obésité comme le « Canadian task force on preventive health care ». Il a été établi par le Public Health Agency of Canada (PHAC) pour élaborer des lignes directrices de pratique clinique à destination des fournisseurs de soins primaires. Le «Guide alimentaire canadien pour manger sainement» et le «Guide d'activité physique canadien pour une vie saine» étaient diffusés pour aider les Canadiens à être physiquement actifs et à faire des choix alimentaires sains. (1)

En 2015, les « Recommandations pour le suivi de la croissance et la prévention et la gestion du surpoids et de l'obésité chez les enfants et les jeunes en soins primaires » ont été publiés avec une fiche résumée à destination des acteurs de soins. (Annexe C)(274) Aucune étude identifiée n'avait évalué le dépistage du surpoids et / ou de l'obésité dans les soins primaires ni sa prévention. Cela constituait donc l'objectif initial des recommandations.

b) Législations

La politique a une action sur la santé des adolescents. L'instauration de législation concernant la prévention de l'obésité infantile ainsi que les recommandations mise en place sur le plan national sont essentielles pour lutter contre cette épidémie. Selon le document franco québécois l'intégration des politiques et des stratégies d'action, était une voie prometteuse pour agir sur la problématique du poids. (38)

(1) Publicité

(a) *En France*

L'arrêté du 28/02/2007 a imposé l'apposition d'informations à caractère sanitaire dans les publicités et autres outils promotionnels en faveur de certains aliments et boissons, avec une alternance de 4 messages :

- « Pour votre santé, mangez au moins cinq fruits et légumes par jour »
- « Pour votre santé, pratiquez une activité physique régulière »
- « Pour votre santé, évitez de manger trop gras, trop sucré, trop salé »
- « Pour votre santé, évitez de grignoter entre les repas ». (50)

Entre 2005 et 2009, le nombre d'individus connaissant le slogan « 5 fruits et légumes par jour » était passé de 35 % à 75 % selon le baromètre nutrition santé. 11,8 % des français âgés de 12 à 75 ans avaient mangé des fruits et légumes au moins cinq fois la veille de l'interview contre 10 % des personnes interrogées en 1996 et en 2002. (100)

(b) *Autres*

En 2010, l'OMS a publié 12 recommandations sur la commercialisation des aliments et des boissons non alcoolisées aux enfants qui ont été approuvés par la 63ème Assemblée mondiale de la santé. Un certain nombre de pays ont adopté une forme de réglementation volontaire de la publicité alimentaire pour les enfants. (311)

La directive sur les services de médias audiovisuels adoptée en 2007 par l'UE comprenait un article invitant les états membres à encourager les médias à s'auto réglementer « afin de limiter la publicité pour les aliments et les boissons malsains aux enfants ». (312) Selon le PNNS 2011-2015, cela a été mis en place en Espagne, aux États-Unis et en Australie et n'a pas montré d'efficacité. (119)

Depuis 2007, le Royaume-Uni limite le marketing pour les produits alimentaires malsains pour lutter contre l'obésité en régulant l'utilisation des célébrités, de personnages de dessins animés, l'offre de jouets et en interdisant le placement de produits alimentaires dans tous les programmes télévisés. Ils ont interdit la publicité télévisée pour les produits alimentaires peu sains pendant les programmes pour les 4-9 ans puis cela a été entendu aux 9-15 ans en janvier 2008. (127)(96)(311) Un rapport d'évaluation publié par l'Ofcom en juillet 2010, a comparé l'exposition des enfants à la publicité télévisée pour ces produits alimentaires en 2005 et un an après l'entrée en vigueur de ces législations. Les enfants étaient moins exposés à la publicité pendant les programmes visés : -37 % d'exposition à la publicité pour les produits alimentaires peu sains pour les enfants de 4 à 15 ans et -22 % pour les enfants entre 10 et 15 ans. Une des difficultés majeures découlait du fait que 67,2 % des programmes vus par les enfants britanniques n'entraient pas dans la définition des «programmes pour enfants». (127)(96) Adams et al. dans deux études transversales, ont également examiné l'effet de ces restrictions 6 mois avant et 6 mois après leur mise en œuvre sur des périodes d'une semaine. Les auteurs ont constaté que l'exposition relative des enfants de 4 ans et plus, à la publicité alimentaire malsaine, n'a pas été modifiée mais elle a augmenté pour tous les téléspectateurs malgré la preuve que les restrictions étaient respectées. (311)

Depuis 1978 au Canada, une loi interdit toute publicité à destination des jeunes. Sa mise en place était mieux surveillée depuis quelques années. (20) D'après un rapport de l'INPES et d'Hercberg, dès 1980 le Québec interdisait toute forme de publicité commerciale aux moins de 13 ans dans le but de les protéger de ses effets délétères et ce pour toutes formes de médias à cause de leur crédulité et de leur vulnérabilité. L'interdiction aurait réduit les dépenses pour les produits de restauration rapide de 13 % / semaine dans les foyers francophones (par rapport aux foyers anglophones non touché par l'interdiction), soit 2,2 à 4,4 milliards de calories de moins consommées par les enfants via ces produits en 1992. (127)(96)(50)

(2) Taxes

Le rapport Hercberg trouvait qu'il était possible d'orienter les achats alimentaires en modifiant le prix des aliments. Une étude d'intervention en économie expérimentale faite en France rapportait un effet positif d'une réduction du prix des fruits et légumes sur la qualité nutritionnelle du panier alimentaire pour les femmes ayant des revenus moyens à faibles. Dans l'enquête INCA2 réalisée en 2006-2007, 60 % des ménages citaient le prix alimentaire comme un de leurs trois critères d'achat principaux, avant les habitudes à 45 % et le goût à 38 %. (96)

Une revue systématique de 24 études, publiée par l'OMS, a évalué les effets des taxes alimentaires sur le poids corporel et la santé. Cette revue de la littérature retrouvait une influence sur la consommation : les taxes les plus élevées étaient associées aux changements les plus significatifs sur la consommation et le poids corporel. Mais les taxes de moins de 20 % étaient susceptibles d'avoir des faibles effets significatifs à court terme sur les comportements visés selon l'INSERM 2013. (96)

(a) *France*

La France a instauré une taxe spécifique sur les boissons avec sucres ajoutés et édulcorants en janvier 2012 à hauteur de 7,16 € / hl. En octobre 2013, l'assemblée nationale a voté une forte taxe sur les boissons énergétique dans l'objectif de réduire leur consommation. Cette taxe aurait permis une réduction de 4 % des ventes. (313)(91)(106)
Une étude de simulation réalisée en France, sur le marché des sodas trouvait que la taxe mise en place en France en janvier 2012 se traduirait par une hausse de prix d'environ 11 %, et une baisse de la consommation de l'ordre de 3,4 L / personne et par an. (96)

(b) *Etats unis*

Début 2008, 28 états taxaient les boissons gazeuses vendues dans les magasins à un taux plus élevé que les autres aliments, en moyenne de 2,08 %. Dans le cadre de la réforme de la santé des États-Unis de 2009, une taxe nationale sur ces boissons a été étudiée mais elle n'a pas aboutie face au lobbying de l'industrie. (313)(314)

Strum et al. ont étudié l'impact de ces taxes sur la consommation de sodas par les enfants à partir des données d'une étude longitudinale nationale américaine ayant débuté en 1998. La variation des différentes taxes n'était pas très importante. Les résultats n'ont pas montré de relation significative entre les taxes sur les boissons gazeuses et leur consommation globale pour l'ensemble de la population. (315)

Fletcher et al. ont étudié les effets des politiques américaines visant à réduire la consommation de boissons gazeuses. Les auteurs ont examiné les effets des taxes sur les boissons gazeuses sur leur consommation et le poids des 3-18 ans en utilisant les données de l'enquête nationale sur la santé et la nutrition (NHANES) III (1988-1994) et IV (1999-2006). Ils n'ont retrouvé aucune modification significative de la consommation de sodas et du poids pour cette tranche d'âge. (314)

(c) *Autres*

Briggs et al. ont évalué par modélisation l'impact sur la santé d'une taxation des boissons sucrées de 10 % en Irlande en 2011. Les résultats montraient que la plus grande réduction relative de l'obésité touchait les 18-24 ans sans distinction de sexe. Elle se traduisait par une réduction moyenne de l'apport énergétique de 770 kcal / an soit une réduction prévue de l'obésité de 1,0 % et 0,5 % du surpoids pour une réduction estimée de boissons sucrées de 6,4 %. Cela représentait un effet significatif mais faible sur l'obésité. (313)

Plusieurs pays ont instauré des taxes comme la Hongrie avec une taxe d'environ 0,04 € sur les produits préemballés riches en sucre ou en sel (91), le Danemark pour les graisses saturées supprimée en 2012 devant les coûts administratifs élevés pour les entreprises produisant du beurre et un faible rapport bénéfice/coût : une augmentation de 20 % était nécessaire pour observer à court terme des effets significatifs pour la santé publique. (91)(96) Depuis 2011, la Finlande a remis en place une taxe sur les produits sucrés (bonbons, chocolat, crèmes glacées, etc.) qui avait existé jusqu'à 1999 (0,75 € par kg) et la taxe sur les boissons sucrées a été augmentée (+ 3 centimes par litre) et étendue à d'autres catégories de boissons. (96)

Le Mexique a approuvé en 2013 une taxe de 8 % sur les aliments à forte densité énergétique (> 275 Kcal /100 grammes). Elle correspondait à un peso soit huit centimes d'euros par litre de boisson gazeuse selon Hercberg. (96)

(3) Etiquetage nutritionnel

L'étiquetage nutritionnel encouragerait les personnes qui lisent les étiquettes à avoir une alimentation plus saine et à faire les bons choix alimentaire. (1) L'OMS en 2014 recommandait de reformuler cet étiquetage pour qu'il soit plus accessible. (90) Nelson et al. ont discuté l'intérêt des détails des étiquettes parfois trop complexes. Ils retrouvaient que 20 % des adolescents ne comprenaient pas que la manière la plus efficace pour maintenir un poids santé était d'équilibrer les calories consommées avec les besoins en calories. (152)

Robles et al. ont étudié en 2011 dans une étude transversale, les comportements auto déclarés d'une population urbaine dans l'état de Los Angeles pour mettre en évidence les facteurs influençant l'alimentation. Les analyses de régression multivariées retrouvaient que ceux qui lisaient correctement et régulièrement les étiquettes nutritionnelles consommaient 2,4 fois plus de fruits et de légumes par jour (IC 95 % = 1,7- 3,5) que les autres ($p < 0,05$). (316)

(a) *Europe*

En 2007, l'UE était parvenue à un accord sur « l'élaboration par l'OMS d'un ensemble de recommandations en matière de commercialisation des produits alimentaires et boissons non alcoolisées auprès des enfants » qui a abouti à un rapport en juillet 2012 dans le cadre de la Stratégie mondiale pour la lutte contre les maladies non transmissibles 2013-2020. Ces recommandations reposaient sur des études indépendantes établissant l'existence d'un lien entre le marketing alimentaire et les préférences alimentaires des enfants qui y étaient exposés. (127)

Une étude analytique écossaise a examiné si fournir des informations caloriques aidait les jeunes adultes à éviter la prise de poids. 2 groupes de 120 personnes ont été étudiés sans étiquetage calorique la première année, sauf un pilote de 5 semaines, puis l'étiquetage calorique était présent de façon évidente et constante aux principaux repas pendant 30 semaines de la deuxième année. Nikolaou et al. retrouvaient que le fait de mettre en évidence l'étiquetage des produits entrainait la réduction de la teneur en matières grasses et en graisses saturés des repas pendant les deux périodes d'étiquetage ($P < 0,001$). Les changements de poids moyens sur 36 semaines étaient de +3,5 kg ($n = 64$) la première

année et de -0,15 kg (n = 87) la deuxième année. L'étiquetage des calories a été associé à une réduction de moitié de la probabilité de gain de poids (P < 0,0001). (317)

(b) *Etats Unis*

Kuo et al. ont évalué l'impact d'une loi sur l'étiquetage des menus en modélisant les données des enquêtes de santé du comté de Los Angeles de 1997 et 2005. En supposant que 10 % des clients des restaurants de grande chaîne commanderaient des repas réduits en calories du à l'affichage calorique soit 100 calories en moins par repas. Les auteurs ont estimé que cela entrainerait une réduction de prise de poids annuelle de 40,6 % en moyenne chez la population âgée de 5 ans et plus. (318)

Hunsberger et al. ont réalisé une collecte de données qualitatives et quantitatives en 2010 pour étudier l'impact de l'information sur les calories au niveau des points de vente d'une école secondaire rurale de l'Oregon. En janvier, un menu était offert de manière habituelle (sans étiquetage) puis le même menu a été préparé en février avec l'ajout d'étiquettes notant les calories pour les 6e et 5e année. Les calories ont été mesurées chaque jour. Leur consommation a diminué en moyenne de 47 calories / jour et de 2,1 grammes / jour pour les matières grasses avec l'étiquetage. La majorité des étudiants interrogés ont trouvé que les étiquettes de calorie les ont aidés à choisir des aliments plus sains. (319)

Rogan Kersh explorait l'évolution de la politique de l'obésité. À l'automne 2008, six projets de loi visant à imposer l'étiquetage des calories dans les chaînes de restaurants étaient devenus des lois: dans 3 grandes villes (New York, San Francisco et Philadelphie), 2 comtés de la côte ouest (Santa Clara County, Californie et Kings County, Washington) et l'état de Californie. Près de 600 districts scolaires à travers les États-Unis ont imposé des limites sur la consommation de sucre, de gras et / ou de sodium dans les cafétérias scolaires et l'ancien président Clinton avait négocié en 2006 un accord entre les compagnies de boissons gazeuses et les organismes nationaux d'éducation sur les sodas dans les distributeurs automatiques des écoles. (320)

(4) Législations nationales

(a) *France*

La loi du 9 août 2004 de santé publique mettait en place l'interdiction des distributeurs automatiques dans les écoles, permettait la distribution dans les cantines d'aliments plus sains, supprimait le goûter du matin tout en augmentant le nombre de fontaines à eau et la distribution gratuite de fruits d'après le rapport Hercberg et le bulletin de l'OMS. (106)(96)(295) Un encadrement timide de la publicité était également mis en place selon l'institut national de prévention et d'éducation pour la santé. (91)(108)

35 chartes d'engagement nutritionnel ont été signées, sur une base de volontariat, par des entreprises de l'industrie agro-alimentaire entre 2008 et 2013. Le bilan réalisé fin 2012 par l'Observatoire de l'alimentation mettait en évidence que cette seule action contribuait pour 3 à 14 % à l'atteinte de l'objectif « sel » du PNNS 2, pour 1,6 % à l'atteinte de l'objectif « sucre » et pour 5 à 28 % de l'objectif « lipides » selon Fabrice Etile. (96)

(b) *Etats Unis*

Le National School Lunch Program (NSLP) et School Breakfast Program (SBP) sont des programmes de repas scolaire subventionné par le gouvernement fédéral et à but non lucratif. Il fournissait des repas équilibrés chaque jour d'école. Le programme a été établi en vertu de la loi sur les repas scolaires nationaux, signée par le président Truman en 1946. Selon les CDC, tous les élèves pouvaient participer à ces programmes et certains d'entre eux pouvaient accéder à des repas gratuits ou à prix réduits.

En janvier 2011, l'USDA a mis à jour les normes nutritionnelles de ces repas par rapport au Dietary Guidelines 2005 pour le programme national de repas scolaires (NSLP) et le programme de petits déjeuners scolaires (SBP). Les écoles devaient également distribuer gratuitement de l'eau aux élèves pendant les heures de repas. (321)(36)
En moyenne, au cours de l'année scolaire 2010-2011, près de 32 millions d'enfants avaient participé aux programmes selon Kersh. (320) 59 % des repas scolaires servis en 2008

étaient gratuits ou à un prix réduit pour les étudiants issus de familles à faible revenu selon l'USDA. Mais il n'existait pas d'uniformité nationale pour les normes nutritionnelles, il était donc difficile pour les industries agroalimentaires de confectionner des repas adaptés répondant aux différentes normes pour Brogan et al. (73)
La recherche montrait que les élèves qui participaient aux programmes de repas scolaires consommaient plus de fruits et de légumes pendant les repas. (36)

Le rapport de l'IOM intitulé « normes nutritionnelles pour les aliments dans les écoles », a conclu que ces programmes de repas devraient être la principale source alimentaire à l'école et que les possibilités d'aliments concurrentiels devraient être limités. (321)

Williamson et al. ont résumé les résultats de deux essais contrôlés randomisés : Wise Mind et LA Health. Ils ont testé l'hypothèse selon laquelle la modification de l'environnement des cafétérias scolaires entraînerait des changements bénéfiques sur la nutrition et l'alimentation. Les 2 études retrouvaient une réduction de la consommation de graisse et confirmaient l'hypothèse. Cela appuyait la décision de modifier les normes nutritionnelles pour le Programme national de déjeuners scolaires et de petit-déjeuner (US Department of Agriculture, 2012) et les recommandations formulées par de nombreuses organisations et institutions. (309)

V. Discussion

Cette revue de la littérature avait pour objectif de repérer les facteurs de risques et les critères pertinents chez l'adolescent pour prévenir l'obésité.
L'obésité, reconnue depuis 1997 par l'OMS comme une maladie chronique, est définie en pratique clinique par un IMC ≥ 30 kg / m2. Elle reste un problème de santé publique majeur pour les adolescents même s'il existe un ralentissement de sa prévalence dans les pays développés ces dernières années. (34)(35)(39)(19)(48)(49)(50)

A. Forces de l'étude

La force de cette revue de la littérature est le grand nombre de publications rassemblées et les différentes sources utilisées qui ont permis d'avoir une grande puissance à l'étude. Cela a également rendu possible l'élimination du biais de publication.
La collaboration avec quatre autres internes qui ont travaillé sur les revues de la littérature concernant les autres champs de la prévention des risques de l'adolescent a permis d'établir la méthodologie qui a été validée par notre directrice de thèse Dr MILLION.

B. Limites de l'étude

Une des limites possible de la revue de la littérature est que la recherche a été effectuée par un seul chercheur et cela peut créer une insuffisance dans la sélection des données. Cependant, la méthodologie était vérifiée régulièrement par ma directrice de thèse et les mots MeSH étaient validés conjointement pour limiter les biais.

La grande majorité des données recueillies dans ce travail était issue de données nord-américaines. Très peu d'interventions dans les pays en voie de développement ont été retrouvées alors qu'il existe un développement important de l'obésité infantile.

La rédaction de la thèse s'est effectuée sur une période de 3 ans. Donc malgré les alertes mises sur les différentes bases de données, il se peut que des documents, notamment de la littérature grise, n'est pas été inclus.

De plus, il existe des incohérences dans les interventions. Les études utilisaient des mesures différentes ce qui a entrainé des difficultés de comparaison. La principale mesure utilisée était l'IMC. Les autres méthodes étaient difficiles à réaliser en pratique courante. Mais, par exemple, dans le cadre des interventions d'activité physique, il serait probablement pertinent de mesurer également la masse grasse et la masse maigre pour pouvoir étudier le bénéfice de l'intervention.
Les populations étudiées étaient également hétérogènes et les durées d'interventions parfois trop courtes. Cela ne permettait pas d'avoir des résultats significatifs ou de connaître les effets à long terme.

C. Résultats

L'identification des **facteurs de risque** modifiables est primordiale dans la prévention de cette pathologie.

L'intervention de la génétique dans l'obésité commune semble être reconnue par le milieu scientifique.
La HAS notait l'*hérédité* comme un des facteurs de risque, qui était d'après certaines études, plus important que les facteurs environnementaux. (57)(54)(19)(32)(56)(58)(12)(1)(60)(61)(62)
Le sexe influence la prévalence du surpoids et de l'obésité. Mais les résultats des études étaient incohérents. (63)(64)(65)(13)(66)(42)(68)(13)(28)(69)(71) En 2012, les CDC ne retrouvaient pas de différence entre les sexes. (33) Plusieurs études retrouvaient une diminution de l'intérêt pour l'activité physique à l'adolescence pour le sexe féminin (67)(69) mais il augmentait pour les hommes. (69)(70) Les différences suggéraient que les garçons et les filles pouvaient avoir des besoins différents et donc réagir différemment aux interventions.

La périnatalité est une période influençant le poids de l'adolescent.
Le *tabagisme,* pendant et avant (72) la grossesse, (12)(17)(32)(73)(74) favorise le risque d'obésité ultérieure de l'enfant selon plusieurs études. Ce risque est également retrouvé pour *le surpoids de la mère* précédant la grossesse et la *prise de poids* lors de la grossesse

selon la HAS et plusieurs études. (12)(75)(65)(32)(72)(11)(54)(17) De même, le *diabète gestationnel* est un risque pour le surpoids ultérieur de l'enfant. (11)(12)(1)(76)
Le poids de naissance est associé au risque de surpoids qu'il soit < 2,5 kg (11)(17)(1)(12)(16)(32)(56) ou > 4 kg (1)(12)(16)(32)(56)(65)(11)(77) ; sauf pour une cohorte de naissance américaine qui ne retrouvait pas de différence significative. (75)
Lors de la croissance, *le rebond d'adiposité précoce* (avant 6 ans) est un facteur d'alerte pour le risque du surpoids et d'obésité (1)(16)(32)(56)(28)(77) et d'adiposité. (11)
L'allaitement semble controversé dans son intérêt dans la prévention de l'obésité. Certaines études retrouvaient un effet protecteur après 6 mois d'allaitement maternel (57)(1)(54)(13)(56)(12)(65)(78)(17)(28)(32)(80) et même à partir de 4 mois pour une étude rétrospective allemande (79) mais non retrouvé par une cohorte britannique. (80) D'autres études n'ont pas retrouvé d'effet entre l'allaitement et le risque de surpoids. (79)(11) Il semble donc avoir un effet protecteur significatif mais de faible importance.

Pour toutes les études, le <u>*surpoids des parents*</u> (32)(12)(65)(85), principalement celui maternel (1)(86)(87), est associé significativement au risque de surpoids de leur enfant.

La modification de notre <u>*mode de vie*</u> et de notre alimentation a rendu notre environnement obésogène.

Les études mettaient en avant une *augmentation des portions alimentaires* à cause, entre autres, du packaging (1)(78)(91)(92)(93)(94)(95)(96) et de la *quantité de calories* ingérées par les adolescents (21)(91)(97)(98) avec une augmentation de la consommation d'aliments riches en sucre et en matière grasse (91)(102)(106) et une diminution de la consommation de fruits et légumes. (78)(92)(100)(101) L'enquête INCA 2 de 2006-2007 retrouvait une consommation de fruits et légumes stable depuis 1999 (1)(102)(103) et elle augmentait même selon l'enquête internationale HBSC. (104)

La consommation de *sodas* est un facteur de risque de surcharge pondérale (88)(92)(93)(101) et ils étaient de plus en plus consommés par les adolescents selon plusieurs études. (107)(104)(45)(108)(46)(88)(76)(110) Une baisse de la fréquence de la prise *du petit déjeuner* est constatée également pour les adolescents (26)(48)(104)(107)(82) et associée de manière significative au surpoids et / ou à l'obésité. (92)(16)(85) (87)(13)(108)(65)(45)(156)

La <u>*pratique du sport et la sédentarité*</u> sont les principaux facteurs modifiables pour

la prévention et la prise en charge de l'obésité d'après plusieurs rapports et recommandations. (17) Certaines études ont montré une diminution de *la dépense énergétique* dans la population adolescente (1)(94) (principalement pour les filles (48)(117)(104)(118)) et l'importance de l'activité physique dans la prévention du gain de poids et la réduction des comorbidités de l'obésité. (32)(96)(120)(121)(122)(123)(17) Mais elles n'ont pas mis en évidence d'impact significatif des interventions d'activité physique sur l'amélioration de l'IMC. (29)(124)(17)

De plus, la *publicité* visionnée augmente le risque de grignotages surtout chez les enfants (103)(1)(114)(49)(78)(126)(127)(66)(128)(96)(116) et a un impact négatif sur la prévalence de l'obésité (56)(17)(93)(32)(120)(26)(131)(112) et sur le Z-score de l'IMC (133) sauf pour les adolescents minces selon une étude longitudinale américaine. (132) Les jeux vidéos ne sont pas retrouvés comme un risque de surcharge pondérale selon plusieurs études. (46)(89)(134)(104)

Le manque de *sommeil* est significativement associé au risque de surpoids et d'obésité. (12)(17)(56)(117)(89)(135)(94)(83)(11)(129)

Il existe un *gradient sociodémographique* : le surpoids est plus fréquent parmi les enfants défavorisés dans les pays développés et chez ceux de statut socio-économique plus élevé dans les pays en développement. (127)(137)(21)(99)
Le *budget alimentaire* de certaines populations défavorisées ne permet pas l'accès à une alimentation équilibrée (115)(90)(96)(102)(106)(138)(13) et elles ont donc des habitudes alimentaires moins saines. (139)(140)(127)(322) Une relation significative entre le statut socio économique et le poids était retrouvée dans plusieurs études (12)(26)(56)(90)(46)(142)(1)(138)(127)(144)(126)(63)(17)(145), principalement pour les femmes d'après deux études canadiennes (90)(100) et Devaux et al. (146)
Les mêmes associations sont retrouvées avec le niveau *d'instruction* (20)(32)(146)(120)(150)(151) et d'*éducation* (127)(147)(1)(68)(140) des parents, principalement pour la mère. (90)(84)(65)

La France semble être une bonne élève en matière de surpoids par rapport aux autres pays industrialisés grâce à une particularité alimentaire *nationale* (maintient de la fréquence des repas, équilibré, pris en famille, etc.) qui est un facteur protecteur du surpoids, (153)(13)(91)(92)(157) sauf pour Bauer et al. (112)

Les *groupes ethniques* minoritaires ont tendance à avoir des habitudes de vie moins saines (131)(102)(167)(141) et une activité physique moins intense (90)(137)(168) sauf pour les asiatiques. (166) De plus, une relation significative entre l'origine ethnique et le surpoids a été retrouvée dans plusieurs études. (11)(166)(166)(169)(144)(33)(170)(35)(172)(17)(172)(176)(173) La plupart étaient réalisées aux Etats Unis et concernaient les hispaniques et les afro américains.

Les *relations sociales* influencent le poids, les habitudes alimentaires et sportives des adolescents. (59)(57)(108)(13)(177)(180) De plus, faire une activité avec un ami ou un pair augmente la motivation de l'enfant. (59)(175) Le soutien de l'entourage améliore la pratique d'activités saines. (178)(130)(179)

Le *quartier* où vit les adolescents influence leurs comportements en fonction de l'accès aux structures alimentaires, aux parcs, etc. en influençant l'activité physique et les habitudes alimentaires.(118)(120) (127)(97)(185)(84)(162)(187)(155)(188)(67)(37)(114)(64)(96) L'accès aux *structures de ventes alimentaires* augmente le risque de surpoids et d'obésité dans plusieurs études. (32)(78)(93)(100)(143)(37)(192)(193)(191)(167)(172)(177) Mais les structures vendant des fruits et légumes peuvent améliorer les habitudes de vie et protéger contre le risque de surpoids. (120)(20)(78) Sauf pour la revue de littérature de Harrison et Jones qui retrouvaient des résultats mitigés. (181)
L'*environnement rural* (46)(64)(140)(100) est un facteur de risque de surpoids et/ou d'obésité pour plusieurs études mais également l'environnement *urbain* pour d'autres études (11)(185) sauf pour une étude transversale américaine. (190) La mise en place *de transports publics et de pistes cyclables ou piétonnes* a une influence sur l'activité physique des adolescents. (194)(20)(172)(181)

L'augmentation des prises alimentaires, notamment d'aliments riches en gras et en sucres, peut être expliquée, d'après plusieurs sources, par le *stress et l'anxiété* de plus en plus présents dans notre société. (22)(1) En effet, la consommation impulsive peut diminuer une tension émotionnelle. (13)(59) La *dépression* est donc, pour la HAS et 3 autres études, un facteur de risque pour le surpoids et l'obésité. (12)(197)(198)(59)

L'obésité est multifactorielle et la **prévention** doit prendre en compte ces différents facteurs. (11)(54)

Le dépistage doit être renforcé pour éviter la progression de cette maladie et prévenir ses complications à long terme. (1)(12)(16)(99) En France, pour la HAS, *l'examen clinique* doit permettre de diagnostiquer les enfants en surpoids/obèses, de dépister les facteurs de risque et les comorbidités et d'éliminer une étiologie d'obésité secondaire. (117)
Le dépistage *précoce* des enfants et des adolescents est plus efficace car les habitudes alimentaires ne sont pas encore installées. De même, la grossesse reste une période où les parents sont motivés pour changer leur mode de vie. Elle doit donc être ciblée pour la prévention. (56)(17)(61)
Les différentes lignes directrices cliniques pour le traitement et la prévention de l'obésité infantile recommandaient une approche multiple. (43) Des conseils simples sont le début de la prévention de cette pathologie et devraient être donnés à tous, quelque soit leur poids ou leur âge. (11)(99)

Le médecin généraliste joue un rôle important car il est au premier plan des consultations de l'adolescent. Cette thèse a montré que la prévention nécessite beaucoup de temps et de moyens. Le médecin généraliste dans sa pratique quotidienne ne peut assumer seul une prévention adéquate.

Les interventions de prévention de soins primaires, selon la Canadian task force, montraient un effet modeste sur l'IMC qui ne persistait pas à long terme. {Citation}

Plusieurs interventions concluaient sur l'intérêt de porter les programmes de prévention sur *la structure familiale* (142)(173)(33)(59)(217) sauf une méta analyse qui n'a pas retrouvé d'effet significatif sur l'IMC et la prévalence du surpoids. (208) Ces interventions sont discutées car l'adolescence est une période critique avec une autonomisation de l'enfant et une envie de liberté de choix qui le pousse à faire des choix contraires aux bonnes directives imposées par les parents.

L'école à une place importante dans la prévention pour l'adolescent : c'est un lieu d'éducation et de prise de modèle au même titre que les parents. Les programmes

d'éducation nutritionnelle scolaire montraient une amélioration des habitudes alimentaires (90)(222)(223)(177) et une diminution de la prévalence du surpoids selon l'étude Fleurbaix Laventie Ville Santé au bout de 8 ans. L'étude randomisée ICAPS a montré qu'une intervention de prévention de l'obésité par l'activité physique était efficace avec une diminution du gain de poids et une augmentation de l'activité physique dans le groupe intervention. (118)(38) de même qu'une étude randomisée contrôlée seulement pendant la période de l'intervention. (224) La revue de la littérature de prévention en milieu scolaire de Hillier-Brown et al. retrouvait des résultats mitigés. (214) Les interventions scolaires concernant plusieurs axes montraient des résultats positifs mais pas toujours significatifs pour l'IMC des adolescents (229)(230)(233)(234)(227) sauf l'essai PRALIMAP. (219)(225)(226) Peterson et al. dans une méta analyse retrouvaient une diminution faible mais significative de l'IMC et du Z-score par les interventions. (235)

Plusieurs études ont montré un impact positif des *applications* (212) et des *jeux* de réalité sur le nombre de pas par jour. (213) Whittemore et al. ont montré que sur les 12 études de leur revue systématique, 10 avaient un impact positif sur la prévention de l'obésité à court terme. Il n'existait pas de différence entre les programmes en support papier ou informatique. (207) Une intervention mixte a retrouvé des résultats mitigés (170) et 2 essais contrôlés randomisés ont évalué l'impact des *thérapies cognitivo comportementales* : ils n'ont pas retrouvé de modifications significatives du comportement entre les groupes. (215)(214)(216)

Les interventions basées sur une simple *information ou l'éducation nutritionnelle* amélioraient les connaissances mais l'effet sur les comportements nutritionnels était limité selon l'étude Pralimap et deux autres études. (226)(209)(210) La participation aux interventions *d'activité physique* n'avaient pas d'impact sur le surpoids pour l'étude de London et Gurantz (168) et deux revues de la littérature ont retrouvé des résultats mitigés. (214)(217)

Les interventions *ciblées culturellement* et adaptées ont montré des résultats positifs sur les habitudes de vie. (241)(217)

Les *interventions multiples* étaient les plus efficaces d'après la littérature. Pour la prévention, les interventions de counseling semblaient être une excellente méthode et étaient recommandées par plusieurs instances de santé. Le développement des médias et l'intérêt qu'ils suscitent chez les jeunes peuvent être une piste pour dispenser des

messages de prévention.

Sur le **plan thérapeutique**, les traitements médicamenteux ou chirurgicaux n'avaient pas encore de place dans la prise en charge de l'obésité et du surpoids chez les adolescents car ont des effets secondaires importants et un bénéfice faible. (248)(12)(173)(268)(269)(263)

En ce qui concerne les interventions individuelles, il existe depuis quelques années la mise en place de la *mHealth,* avec des résultats intéressants dans la perte de poids des adolescents en se servant d'un de leur centre d'intérêt : la technologie. (237) Selon Katzmarzyk et al. les résultats étaient mitigés. Mais les interventions par SMS, en comparaison aux journaux papier, semblaient être efficaces. (54) L'*exergaming* permettait également un ralentissement significatif de la prise de poids chez les sujets en surpoids et/ou obèses. (54)(240) Comme pour la prévention, la *famille* tient un rôle important dans la perte de poids des adolescents obèses. (95)(173)(241)(205)(54)(95)(29)(242)(93)(171)

Les données disponibles sur des interventions collectives *alimentaires* longues chez les jeunes étaient relativement rares, à cause des taux d'attrition élevés. Les interventions *d'activité physique* ont montré des résultats significatifs sur la baisse du pourcentage de graisse non retrouvé pour l'IMC. (246) Une étude n'a pas montré d'effet supérieur d'une intervention ciblant l'activité physique et l'alimentation comparativement à l'activité physique seule sur l'IMC des adolescents. (239) Plusieurs études ont noté une efficacité supérieure de l'approche *multi thérapeutiques* dans le traitement du surpoids et de l'obésité. (11)(173)(137)(248)(88)(249)(250)
L'entretien motivationnel, adopté récemment dans le cadre de l'obésité permettait d'améliorer les résultats des autres thérapeutiques et l'adhérence aux programmes. (252)(149)(253)

Il était difficile de conclure pour l'efficacité d'une stratégie ou combinaisons de stratégies plutôt qu'une autre dans le traitement de l'obésité infantile bien que plusieurs techniques soient prometteuses.

D. Recommandations

Étant donné le grand nombre de recommandations dans les lignes directrices des différents pays et même dans les différentes institutions au sein d'un même pays, il est difficile de toutes les mettre en place dans la pratique clinique de routine. De manière générale elles étaient concordantes en promouvant l'augmentation de l'activité physique et de la consommation de fruits et légumes ainsi que la diminution de la sédentarité, de la prise de sodas, etc.

En France, il n'existe pas de recommandation claire sur la prévention du surpoids et de l'obésité pour l'adolescent même si la HAS a mis en place des guides de bonnes pratiques contrairement aux Etats-Unis qui ont établi en 2014 des recommandations assez générales pour le dépistage et la prise en charge notamment de l'obésité chez les enfants et les adolescents. (268)

VI. Conclusion

L'analyse des données a permis de mettre en évidence l'efficacité de plusieurs méthodes de prévention de l'obésité chez la population adolescente. Mais aucune n'a montré de supériorité par rapport aux autres.
Plus un environnement promeut constamment un comportement sain, plus grande est la probabilité qu'un tel comportement se produise. Les interventions doivent donc être globales pour une efficacité optimale. (324)(12)(137)(11)(210)(206)(202)(269)(33) Elles devraient cibler à la fois l'individu et son environnement pour entraîner des changements durables. (226)

Les résultats contradictoires et le risque de biais ou de mesure indirecte des paramètres signifient que les données des articles doivent être interprétées avec prudence. Un grand nombre d'essais en cours a été identifié. Ils pourront être inclut dans les futures mises à jour de cette revue.

Cette thèse confirme que l'obésité reste un axe indispensable de la prévention chez l'adolescent.

Malgré les différentes campagnes de prévention et d'information faites par les autorités sanitaires françaises, le taux de surpoids et d'obésité reste encore élevé dans cette population.

L'idée d'une consultation dédiée à la prévention de l'obésité par les médecins pourrait être une piste. Dans ce sens, depuis le 1er novembre 2017, une nouvelle tarification est proposée par l'assurance maladie française pour les consultations de suivi et de coordination de la prise en charge des enfants de 3 à 12 ans en risque avéré d'obésité. (23)
D'autres solutions intéressantes peuvent être étudiées pour renforcer la prévention comme l'éducation et la prévention au sein des collèges et lycées par l'intermédiaire d'un professionnel de santé.

Le médecin généraliste reste un des principaux acteurs de la prévention des risques chez les adolescents. Plusieurs freins ont été identifiés limitant cet exercice dont le manque de temps lors des consultations. La mise en place d'outils d'aide au dépistage des risques pour

le médecin généraliste, afin de cibler les besoins de chaque adolescent (questionnaire remis à l'adolescent avant la consultation par exemple), pourrait nous aider à optimiser la prévention et c'est l'une des motivations principales de cette thèse.

BIBLIOGRAPHIE

1. France, Office parlementaire d'évaluation des politiques de santé, Institut national de la santé et de la recherche médicale (France), Centre d'expertise collective. Obésité: bilan et évaluation des programmes de prévention et de prise en charge. Paris: Inserm; 2006.

2. Paediatrics Child Health. La limite d'âge entre l'adolescence et l'âge adulte. 2003;8(9): 578:1.

3. Ministère de la santé, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé. Entre nous: comment initier et mettre en oeuvre une démarche d'éducation pour la santé avec un adolescent ? [Internet]. Saint-Denis, France: INPES; 2009 p. 88. Available from: http://inpes.santepubliquefrance.fr/professionnels-sante/pdf/entrenous/Entre-Nous-Brochure.pdf

4. Ministère de la santé et des solidarités. Prévention en faveur de l'enfant et de l'adolescent [Internet]. Guide pratique. Protection de l'enfance.; 2007. Available from: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_prevention_3_BAT-2.pdf

5. Beck F, Richard J-B. Les comportements de santé des jeunes analyses du baromètre santé 2010. Saint-Denis (France): INPES éditions; 2013.

6. INPES, Ministère de la santé et des solidarités. Dialogue et éducation pour la santé avec un adolescent. Repères pour votre pratique. [Internet]. INPES éd.; 2009. Available from: http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1256.pdf

7. Schöpfel J. Vers une nouvelle définition de la littérature grise. [Internet]. Cahiers de la Documentation; 2012. Available from: https://hal.archives-ouvertes.fr/sic_00794984/document

8. Grille d'évaluation de la qualité des recommandations pour la pratique clinique (grille AGREE II).

9. PRISMA 2009 checklist.

10. PNNS, ministère de la Santé, INPES. Evaluer et suivre la corpulence des enfants [Internet]. 2011. Available from: http://inpes.santepubliquefrance.fr/cfesbases/catalogue/pdf/imc/docimcenf.pdf

11. Güngör NK. Overweight and obesity in children and adolescents. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2014 Sep;6(3):129–43.

12. HAS. Surpoids et obésité de l'enfant et de l'adolescent : synthèse des recommandations de bonne pratique [Internet]. 2011. Available from: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-09/obesite_enfant_et_adolescent_-_synthese.pdf

13. Véronique Bounaud, Fanny Moreau. NUTRITION, OBESITE, ACTIVITES PHYSIQUES POITOU-CHARENTES Synthèse documentaire réalisée dans le cadre de la mise en place des plateformes [Internet]. ORS poitou charentes. 2014 [cited 2016 Mar 22]. Available from: http://www.ors-poitou-charentes.org/pdf/AIQ0x8SyntNut14.pdf

14. WHO. The WHO Health Promoting School framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement - Langford [Internet]. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2014 [cited 2015 Dec 15]. Available from: http://onlinelibrary.wiley.com.www.ezp.biu-montpellier.fr/enhanced/doi/10.1002/14651858.CD008958.pub2

15. Childhood Obesity Facts | Child | Data | Obesity | DNPAO | CDC [Internet]. [cited 2016 Feb 10]. Available from: http://www.cdc.gov/obesity/data/childhood.html

16. HAS. Dépister et prendre en charge le surpoids et l'obésité. 2012 Feb 2; Available from: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2022434/fr/depister-et-prendre-en-charge-le-surpoids-et-l-obesite

17. Fitch A, Fox C, Bauerly K, Heim C, Judge-Dietz J, Kaufman T, et al. Prevention and management of obesity for children and adolescents. Inst Clin Syst Improv Https Www Icsi Orgassettn5cd5ObesityChildhood Pdf [Internet]. 2013 [cited 2016 Oct 11]; Available from: https://www.ohcoop.org/wp-content/uploads/Clinical-Guidelines-Prevention-and-Management-Obesity-in-Children-and-Adolscent.pdf

18. Courbes de corpulence pour les garçons de 0 à 18 ans et pour les filles de 0 à 18 ans - courbes_enfants.pdf [Internet]. [cited 2016 Feb 8]. Available from: http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/IMC/courbes_enfants.pdf

19. INSERM. Obésité. 2014 Jan; Available from: http://www.inserm.fr/thematiques/sante-publique/dossiers-d-information/obesite

20. INPES. Compte rendu du Colloque franco-quebecois. Regards croisés du Québec et de la France sur la problématique du poids, de l'alimentation et de l'activité physique. [Internet]. 2011 [cited 2016 Feb 10]. Available from: http://www.inpes.sante.fr/jp/cr/pdf/2011/session7/synthese.pdf

21. OMS. REGIME ALIMENTAIRE, NUTRITION ET PREVENTION DES MALADIES CHRONIQUES P [Internet]. Genève; 2003 [cited 2016 May 11]. Report No.: WHO_TRS_916_fre.pdf. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916_fre.pdf

22. Chan RSM, Woo J. Prevention of overweight and obesity: how effective is the current public health approach. Int J Environ Res Public Health. 2010 Mar;7(3):765–83.

23. Zinsou John Fernand AVODE. LA PRISE EN CHARGE DE L'OBESITE : ATTITUDES ET PRATIQUES DES MEDECINS GENERALISTES EN HAUTE VIENNE. [Internet]. UNIVERSITE DE LIMOGES; 2010 [cited 2016 Mar 25]. Available from: http://aurore.unilim.fr/theses/nxfile/default/8746f0b7-9f16-465b-bde2-9194f6b5d90c/blobholder:0/M20103151.pdf

24. OMS. Approches de la prévention de l'obésité de l'enfant dans la population [Internet]. 2012 [cited 2016 May 9]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85399/1/9789242504781_fre.pdf

25. European commission. Nutrition et Physical activity actions addressiong obesity [Internet]. 2014 [cited 2016 Apr 1]. Available from: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/nutrition_fundedactions_2014_en.pdf

26. Louradour L, Stefanaggi T, Lambert P, Avignon A, Morin D, Université de MI. Exemple d'aide à la prise en charge d'adolescents en surcharge pondérale par les ateliers d'éducation thérapeutique : une étude observationelle. [s.l.]: s.n.; 2014.

27. Seidell JC, Halberstadt J. The global burden of obesity and the challenges of prevention. Ann Nutr Metab. 2015;66 Suppl 2:7–12.

28. INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE (France). Santé des enfants et des adolescents : propositions pour la préserver - Seconde édition [Internet]. Institut national de la santé et de la recherche médicale; 2009 [cited 2016 May 9]. Available from: http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000425.pdf

29. Harris KC, Kuramoto LK, Schulzer M, Retallack JE. Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can. 2009 Mar 31;180(7):719–26.

30. Bennett B, Sothern MS. Diet, exercise, behavior: the promise and limits of lifestyle change. Semin Pediatr Surg. 2009 Aug;18(3):152–8.

31. France, Office parlementaire d'évaluation des politiques de santé, Institut national de la santé et de la recherche médicale (France), Centre d'expertise collective. Obésité: bilan et évaluation des programmes de prévention et de prise en charge. Paris: Inserm; 2006.

32. Bout B. Rapport sur l'organisation de la recherche et ses perspectives en matière de prévention et de traitement de l'obésité [Internet]. France; 2010 Dec [cited 2016 Mar 17] p. 267. (Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques). Report No.: N°158. Available from: http://www.senat.fr/rap/r10-158/r10-1581.pdf

33. Kelly A Orringer, R Van Harrison, Satyen S Nichani, Margaret A Riley, Amy E Rothberg, Lori E Trudeau, et al. Obesity prevention and management [Internet]. UMMG clinical value and innovations , clinical alignment & performance excellence; 2013. Available from: http://www.med.umich.edu/1info/FHP/practiceguides/obesity/obesity.pdf

34. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. PRevalence of childhood and adult obesity in the united states, 2011-2012. JAMA. 2014 février;311(8):806–14.

35. Robbins JM, Mallya G, Wagner A, Buehler JW. Prevalence, Disparities, and Trends in Obesity and Severe Obesity Among Students in the School District of Philadelphia, Pennsylvania, 2006-2013. Prev Chronic Dis. 2015;12:E134.

36. CDC. Healthy schools [Internet]. CDC. 2017. Available from: https://www.cdc.gov/healthyschools/shi/index.htm

37. Carter MA, Dubois L. Neighbourhoods and child adiposity: a critical appraisal of the literature. Health Place. 2010 May;16(3):616–28.

38. Alberto M, Auclair A, Bergeron P, Sasseville N. Agir Ensemble Pour Prévenir Les Problèmes Liés Au Poids : Optimiser Nos Pratiques, Réduire Les Inégalités Sociales de Santé et Promouvoir Le Développement Durable [Internet]. ARS, Institut national de santé publique du Québec; 2013. Available from: https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/

39. C. Bancej, G. C. Jayaraman, M. de Groh, M. T. Do, D. P. Rao, R.W. Wall, et al. Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada : Recherche, politiques et pratiques. Agence de la santé publique du Canada [Internet]. 2015 Sep;35(7/8). Available from: http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/hpcdp-pspmc/35-7/ar-02-fra.php

40. EU Action Plan on Childhood Obesity 2014-2020. 2014.

41. Adt V. Le rapport des français à l'alimentation, un rôle protecteur envisageable contre le surpoids et l'obésité. Rech Soins Infirm. 2011;106(3):16.

42. World Health Organization, Regional Office for Europe. Social determinants of health and well-being among young people: health behaviour in school-aged (HBSC) children: international report from the 2009/2010 survey [Internet]. Copenhagen, Denmark: World Health Organization, Regional Office for Europe; 2012 [cited 2017 Jan 19]. Available from: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf

43. Martin A, Saunders DH, Shenkin SD, Sproule J. Lifestyle intervention for improving school achievement in overweight or obese children and adolescents. In: The Cochrane Collaboration, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2012 [cited 2015 Dec 15]. Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009728

44. NICE. Obesity: identification, assessment and management (CG189) [Internet]. NICE guideline; 2014. Available from: nice.org.uk/guidance/cg189

45. ORS. La santé en seconde : situation dans trois territoires Picards et dans l'ensemble de la région [Internet]. 2009. Available from: http://www.or2s.fr/images/JesaisPic/2009_SanteDesEleves_Jesais_Seconde_SituationTroisTerritoiresEtEnsembleRegion_En2007_2008_Picardie.pdf

46. Baromètre santé jeunes, Pays de la Loire 2010. Surpoids et obésité, activités physiques et sédentaires [Internet]. observatoire régionnal de la santé; 2012. Available from: http://www.santepaysdelaloire.com/ors/sites/ors/files/publications/BSJ/2010bsjpdl_surpoids_sept2012.pdf

47. ORS observatoire régional de la Santé Bourgogne. La-santé-des-jeunes-en-Bourgogne [Internet]. 2014 avril. Available from: http://www.orsbfc.org/publication/sante-jeunes-en-bourgogne/

48. Le Goff C, Eschwege E, Charles M-A, Basdevant A, Moisan C, Bonnélye G, et al. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité [Internet]. ObEpi; 2012 [cited 2016 Mar 16]. Available from: http://www.roche.fr/content/dam/roche_france/fr_FR/doc/obepi_2012.pdf

49. Millequant A. Création d'un livret pédagogique destiné aux enfants préadolescents en surpoids. [Internet]. [Lille]: UNIVERSITE DE LILLE 2; 2014 [cited 2016 Apr 16]. Available from: http://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/c7c09cd3-8ec3-4937-87db-1f0d723f222f

50. INPES. Nutrition - Quelle est l'influence de la publicité sur les préférences alimentaires des enfants? Equilibres [Internet]. 2015 Jun [cited 2016 Feb 8];(116). Available from: http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/equilibre/numeros/116/consommation-enfants_publicite.asp

51. Schlienger J-L. Instantané de l'état nutritionnel et de la consommation alimentaire des Français. Les données d'INCA3. Médecine Mal Métaboliques. 2018 Feb;12(1):88–90.

52. Cheryl D. Fryar, Margaret D. Carroll,, Cynthia L. Ogden,. Prevalence of Obesity Among Children and Adolescents: United States, Trends 1963–1965 Through 2009–2010. CDC, NCHS. 2012;6.

53. Llauradó E, Tarro L, Moriña D, Aceves-Martins M, Giralt M, Solà R. Follow-up of a healthy lifestyle education program (the EdAl study): four years after cessation of randomized controlled trial intervention. BMC Public Health [Internet]. 2018 Dec [cited 2018 Jul 28];18(1). Available from: https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-017-5006-0

54. Katzmarzyk PT, Barlow S, Bouchard C, Catalano PM, Hsia DS, Inge TH, et al. An evolving scientific basis for the prevention and treatment of pediatric obesity. Int J Obes 2005. 2014 Jul;38(7):887–905.

55. Simons M, Chinapaw MJM, van de Bovenkamp M, de Boer MR, Seidell JC, Brug J, et al. Active video games as a tool to prevent excessive weight gain in adolescents: rationale, design and methods of a randomized controlled trial. BMC Public Health. 2014;14:275.

56. Raj M, Kumar RK. Obesity in children & adolescents. Indian J Med Res. 2010 Nov;132:598–607.

57. Layla Esposito,, Terry T. Huang. Preventing Chronic Disease - VOLUME 6: NO. 3, A94 Developmental Perspectives on Nutrition and Obesity From Gestation to Adolescence [Internet]. 2009 [cited 2016 Mar 10]. Available from: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2009/jul/pdf/09_0014.pdf

58. INSERM. Croissance et puberté. Évolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques. 2007;175.

59. Koehly LM, Loscalzo A. Adolescent obesity and social networks. Prev Chronic Dis. 2009 Jul;6(3):A99.

60. Lajunen H-R, Kaprio J, Rose RJ, Pulkkinen L, Silventoinen K. Genetic and environmental influences on BMI from late childhood to adolescence are modified by parental education. Obes Silver Spring Md. 2012 Mar;20(3):583–9.

61. Morandi A, Meyre D, Lobbens S, Kleinman K, Kaakinen M, Rifas-Shiman SL, et al. Estimation of newborn risk for child or adolescent obesity: lessons from longitudinal birth cohorts. PloS One. 2012;7(11):e49919.

62. Brown HW, Roberts J. Exploring the factors contributing to sibling correlations in BMI: a study using the Panel Study of Income Dynamics. Obes Silver Spring Md. 2012 May;20(5):978–84.

63. Trent M, Jennings JM, Waterfield G, Lyman LM, Thomas H. Finding targets for obesity intervention in urban communities: school-based health centers and the interface with affected youth. J Urban Health Bull N Y Acad Med. 2009 Jul;86(4):571–83.

64. Ines Gonzalez-Casanova, PhD; Olga Lucia Sarmiento, PhD; Michael Pratt, MD, PhD;, Julie A. Gazmararian, PhD; Reynaldo Martorell, PhD; Solveig A. Cunningham, PhD;, Aryeh Stein, PhD. Preventing Chronic Disease - Individual, Family, and Community Predictors of Overweight and Obesity Among Colombian Children and Adolescents [Internet]. cdc. 2014 [cited 2016 Mar 9]. Available from: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2014/pdf/14_0065.pdf

65. Raiah M, Talhi R, Mesli MF. Surpoids et obésité des enfants de six à onze ans : prévalence et facteurs associés à Oran. Santé Publique. 2013 Jan 29;Vol. 24(6):561–71.

66. Stankiewicz M, Pieszko M, Sliwińska A, Małgorzewicz S, Wierucki Ł, Zdrojewski T, et al. Obesity and diet awareness among Polish children and adolescents in small towns and villages. Cent Eur J Public Health. 2014 Mar;22(1):12–6.

67. Wilson DK, Lawman HG, Segal M, Chappell S. Neighborhood and parental supports for physical activity in minority adolescents. Am J Prev Med. 2011 Oct;41(4):399–406.

68. Lazzeri G, Giacchi MV, Spinelli A, Pammolli A, Dalmasso P, Nardone P, et al. Overweight among students aged 11-15 years and its relationship with breakfast, area of residence and parents' education: results from the Italian HBSC 2010 cross-sectional study. Nutr J. 2014;13:69.

69. Simen-Kapeu A, Veugelers PJ. Should public health interventions aimed at reducing childhood overweight and obesity be gender-focused? BMC Public Health. 2010;10:340.

70. Thunfors P, Collins BN, Hanlon AL. Health behavior interests of adolescents with unhealthy diet and exercise: implications for weight management. Health Educ Res. 2009 Aug;24(4):634–45.

71. Shamah Levy T, Morales Ruán C, Amaya Castellanos C, Salazar Coronel A, Jiménez Aguilar A, Méndez Gómez Humarán I. Effectiveness of a diet and physical activity promotion strategy on the prevention of obesity in Mexican school children. BMC Public Health. 2012;12:152.

72. Salsberry PJ, Reagan PB. Taking the long view: The prenatal environment and early adolescent overweight. Res Nurs Health. 2007 Jun;30(3):297–307.

73. Dubois L, Girard M. Early determinants of overweight at 4.5 years in a population-based longitudinal study. Int J Obes. 2006 Apr;30(4):610–7.

74. Oken E, Levitan EB, Gillman MW. Maternal smoking during pregnancy and child overweight: systematic review and meta-analysis. Int J Obes. 2008 Feb;32(2):201–10.

75. Hack M, Schluchter M, Margevicius S, Andreias L, Taylor HG, Cuttler L. Trajectory and correlates of growth of extremely-low-birth-weight adolescents. Pediatr Res. 2014 Feb;75(2):358–66.

76. Zhu Y, Olsen SF, Mendola P, Yeung EH, Vaag A, Bowers K, et al. Growth and obesity through the first 7 y of life in association with levels of maternal glycemia during pregnancy: a prospective cohort study. Am J Clin Nutr. 2016 Mar 1;103(3):794–800.

77. Vasylyeva TL, Barche A, Chennasamudram SP, Sheehan C, Singh R, Okogbo ME. Obesity in prematurely born children and adolescents: follow up in pediatric clinic. Nutr J. 2013;12(1):150.

78. Obesity Causes | Child | Obesity | DNPAO | CDC [Internet]. CDC. [cited 2016 Feb 11]. Available from: http://www.cdc.gov/obesity/childhood/causes.html

79. Grube MM, von der Lippe E, Schlaud M, Brettschneider A-K. Does breastfeeding help to reduce the risk of childhood overweight and obesity? A propensity score analysis of data from the KiGGS study. PloS One. 2015;10(3):e0122534.

80. Johnson L, van Jaarsveld CHM, Llewellyn CH, Cole TJ, Wardle J. Associations between infant feeding and the size, tempo and velocity of infant weight gain: SITAR analysis of the Gemini twin birth cohort. Int J Obes 2005. 2014 Jul;38(7):980–7.

81. McLoone P, Morrison DS. Risk of child obesity from parental obesity: analysis of repeat national cross-sectional surveys. Eur J Public Health. 2014 Apr;24(2):186–90.

82. Brogan K, Idalski Carcone A, Jen K-LC, Ellis D, Marshall S, Naar-King S. Factors associated with weight resilience in obesogenic environments in female African-American adolescents. J Acad Nutr Diet. 2012 May;112(5):718–24.

83. Appelhans BM, Fitzpatrick SL, Li H, Cail V, Waring ME, Schneider KL, et al. The home environment and childhood obesity in low-income households: indirect effects via sleep duration and screen time. BMC Public Health [Internet]. 2014 Dec [cited 2017 Oct 10];14(1). Available from: http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-14-1160

84. Ohri-Vachaspati P, DeLia D, DeWeese RS, Crespo NC, Todd M, Yedidia MJ. The relative contribution of layers of the Social Ecological Model to childhood obesity. Public Health Nutr. 2015 Aug;18(11):2055–66.

85. Alia KA, Wilson DK, St George SM, Schneider E, Kitzman-Ulrich H. Effects of parenting style and parent-related weight and diet on adolescent weight status. J Pediatr Psychol. 2013 Apr;38(3):321–9.

86. Borys J-M, Le Bodo Y, Jebb SA, Seidell JC, Summerbell C, Richard D, et al. EPODE approach for childhood obesity prevention: methods, progress and international development. Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes. 2012 Apr;13(4):299–315.

87. Geremia R, Cimadon HMS, de Souza WB, Pellanda LC. Childhood overweight and obesity in a region of Italian immigration in Southern Brazil: a cross-sectional study. Ital J Pediatr [Internet]. 2015 Dec [cited 2016 Dec 13];41(1). Available from: http://www.ijponline.net/content/41/1/28

88. Beatrice Molinari-Büchi, Peter Frey, Marco Janner,, Jürgen Barth,. Surcharge pondérale et obésité chez l'enfant : les acquis et les nouvelles tendances* - revmed. Rev Med Suisse 20101022-1025 [Internet]. 2010 [cited 2016 Mar 22]; Available from: http://www.revmed.ch/rms/2010/RMS-249/Surcharge-ponderale-et-obesite-chez-l-enfant-les-acquis-et-les-nouvelles-tendances

89. Elinder LS, Heinemans N, Zeebari Z, Patterson E. Longitudinal changes in health behaviours and body weight among Swedish school children--associations with age, gender and parental education--the SCIP school cohort. BMC Public Health. 2014;14:640.

90. Belinda Loring, Aileen Robertson. Obesity and inequities Guidance for addressing inequities in overweight and obesity [Internet]. WHO. 2014 [cited 2016 Mar 23]. Available from: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/247638/obesity-090514.pdf

91. Etilé F. Obésité: santé publique et populisme alimenaire [Internet]. RUE D'ULM. Paris: Éditions Rue d'Ulm; 2013. 124 p. (Collection du CEPREMAP). Available from: http://www.cepremap.fr/depot/opus/OPUS30.pdf

92. Gillis B, Mobley C, Stadler DD, Hartstein J, Virus A, Volpe SL, et al. Rationale, design and methods of the HEALTHY study nutrition intervention component. Int J Obes 2005. 2009 Aug;33 Suppl 4:S29-36.

93. Kitzman-Ulrich H, Wilson DK, St George SM, Lawman H, Segal M, Fairchild A. The integration of a family systems approach for understanding youth obesity, physical activity, and dietary programs. Clin Child Fam Psychol Rev. 2010 Sep;13(3):231–53.

94. Tremblay A, Arguin H. Healthy eating at school to compensate for the activity-related obesigenic lifestyle in children and adolescents: the Quebec experience. Adv Nutr Bethesda Md. 2011 Mar;2(2):167S–70S.

95. Stroebele N, Ogden LG, Hill JO. Do calorie-controlled portion sizes of snacks reduce energy intake? Appetite. 2009 Jun;52(3):793–6.

96. rapport Hercberg 15 11 2013 - 144000068.pdf [Internet]. [cited 2016 Mar 22]. Available from: http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/144000068.pdf

97. Deborah A. Cohen, Roland Sturm, Marielena Lara, Scott Gee, Marylou Gilbert. Discretionary calorie intake a priority for obesity prevention: results of rapid participatory approaches in low-income US communities. Journal of Public Health,. 2010 Jan 9;379–86.

98. Mendez MA, Sotres-Alvarez D, Miles DR, Slining MM, Popkin BM. Shifts in the recent distribution of energy intake among U.S. children aged 2-18 years reflect potential abatement of earlier declining trends. J Nutr. 2014 Aug;144(8):1291–7.

99. OMS. Stratégies de prévention de l'obésité de l'enfant dans la population [Internet]. 2009 [cited 2016 May 10]. Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/CO-web-FR.pdf

100. Public Health Agency of Canada, Canadian Institute for Health Information. Obesity in Canada: a joint report from the Public Health Agency of Canada and the Canadian Institute for Health Information. [Internet]. Ottawa: Public Health Agency of Canada : Canadian Institute for Health Information; 2011 [cited 2018 Sep 17]. Available from: http://www.deslibris.ca/ID/228976

101. Lytle LA. Examining the etiology of childhood obesity: The IDEA study. Am J Community Psychol. 2009 Dec;44(3–4):338–49.

102. Cohen DA, Sturm R, Scott M, Farley TA, Bluthenthal R. Not enough fruit and vegetables or too many cookies, candies, salty snacks, and soft drinks? Public Health Rep Wash DC 1974. 2010 Feb;125(1):88–95.

103. Council on Communications and Media, Strasburger VC. Children, adolescents, obesity, and the media. Pediatrics. 2011 Jul;128(1):201–8.

104. HBSC. La santé des adolescents à la loupe Données françaises de l'enquête internationale Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) 2010. 2012;24.

105. Ambrosini GL, Emmett PM, Northstone K, Howe LD, Tilling K, Jebb SA. Identification of a dietary pattern prospectively associated with increased adiposity during childhood and adolescence. Int J Obes 2005. 2012 Oct;36(10):1299–305.

106. Bulletin of the World Health Organization. Europe's visible epidemic [Internet]. 13-020813.pdf. 2013 [cited 2016 May 10]. Available from: http://www.who.int/bulletin/volumes/91/8/13-020813.pdf

107. INPES. Santé des 15-30 ans : Comment se portent et se comportent les jeunes ? Baromètre santé jeunes 2010. 2013 Jun; Available from: http://inpes.santepubliquefrance.fr/70000/dp/13/dp130605.pdf

108. Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (France), Godeau E, Navarro F, Arnaud C. La santé des collégiens en France, 2010: données françaises de l'enquête internationale Health behaviour in school-aged children, HBSC. Saint-Denis: INPES éd.; 2012.

109. Park S, Blanck HM, Sherry B, Brener N, O'Toole T. Factors associated with low water intake among US high school students - National Youth Physical Activity and Nutrition Study, 2010. J Acad Nutr Diet. 2012 Sep;112(9):1421–7.

110. Hasnain SR, Singer MR, Bradlee ML, Moore LL. Beverage intake in early childhood and change in body fat from preschool to adolescence. Child Obes Print. 2014 Feb;10(1):42–9.

111. Oza-Frank R, Zavodny M, Cunningham SA. Beverage displacement between elementary and middle school, 2004-2007. J Acad Nutr Diet. 2012 Sep;112(9):1390–6.

112. Bauer KW, Neumark-Sztainer D, Fulkerson JA, Hannan PJ, Story M. Familial correlates of adolescent girls' physical activity, television use, dietary intake, weight, and body composition. Int J Behav Nutr Phys Act. 2011;8:25.

113. ORSAS, La Région Lorraine. Enquête régionale sur la santé des jeunes lorrains. 2012.

114. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). School health guidelines to promote healthy eating and physical activity. MMWR Recomm Rep Morb Mortal Wkly Rep Recomm Rep Cent Dis Control. 2011 Sep 16;60(RR-5):1–76.

115. de Danne Anne, Turck D. Commission pour la prévention et la prise en charge de l'obésité - Rapport au Président de la République [Internet]. 2009 Dec p. 37. Available from: http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/104000238.pdf

116. Harris JL, Bargh JA, Brownell KD. Priming effects of television food advertising on eating behavior. Health Psychol Off J Div Health Psychol Am Psychol Assoc. 2009 Jul;28(4):404–13.

117. Fages A, Stefanaggi T, Université de MI. Dépistage et prise en charge de l'obésité pédiatrique : étude qualitative de l'influence du réseau croque santé de Béziers sur les pratiques professionnelles des médecins adhérents. [S.I.]: s.n.; 2014.

118. OMS. Rapport de la commission pour mettre fin à l'obésité de l'enfant [Internet]. 2016. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/206451/1/9789242510065_fre.pdf?ua=1

119. Le pennec A. France : le plan national nutrition santé 2011-2015. Educ Santé [Internet]. 2013 Sep [cited 2016 Apr 16];(292). Available from: http://educationsante.be/article/france-le-plan-national-nutrition-sante-2011-2015/

120. Singh GK, Siahpush M, Kogan MD. Neighborhood socioeconomic conditions, built environments, and childhood obesity. Health Aff Proj Hope. 2010 Apr;29(3):503–12.

121. Simon C, Kellou N, Dugas J, Platat C, Copin N, Schweitzer B, et al. A socio-ecological approach promoting physical activity and limiting sedentary behavior in adolescence showed weight benefits maintained 2.5 years after intervention cessation. Int J Obes 2005. 2014 Jul;38(7):936–43.

122. Chantal Simon, Brigitte Schweitzer, Mohammed Oujaa, Aline Wagner, Dominique Arveiler, Emmanuel Triby, et al. Lutter contre la sédentarité et prévenir le surpoids chez l'adolescent, c'est possible : résultats à long terme de l'étude randomisée ICAPS. Lett Sci IFN Inst Francais Pour Nutr [Internet]. 2009 avril [cited 2016 Mar 31];(134). Available from: http://alimentation-sante.org/wp-content/uploads/2011/07/LS-IFN-134.pdf

123. Drake KM, Beach ML, Longacre MR, Mackenzie T, Titus LJ, Rundle AG, et al. Influence of sports, physical education, and active commuting to school on adolescent weight status. Pediatrics. 2012 Aug;130(2):e296-304.

124. Tucker JM, Eisenmann JC, Howard K, Guseman EH, Yee KE, DeLaFuente K, et al. FitKids360: design, conduct, and outcomes of a stage 2 pediatric obesity program. J Obes. 2014;2014:370403.

125. Sisson SB, Church TS, Martin CK, Tudor-Locke C, Smith SR, Bouchard C, et al. Profiles of sedentary behavior in children and adolescents: the US National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2006. Int J Pediatr Obes IJPO Off J Int Assoc Study Obes. 2009;4(4):353–9.

126. Moran JP. Obesity epidemic requires federal intervention: "Healthy Kids" key to nation's healthy future. J Diabetes Sci Technol. 2010 Jan;4(1):226–7.

127. Marine Friant-Perrot, Amandine Garde. L'impact du marketing sur les préférences alimentaires des enfants [Internet]. 2014 Sep. (INPES). Available from: http://inpes.santepubliquefrance.fr/30000/pdf/marketing-alimentaire-des-enfants.pdf

128. Lowry R, Michael S, Demissie Z, Kann L, Galuska DA. Associations of Physical Activity and Sedentary Behaviors with Dietary Behaviors among US High School Students. J Obes. 2015;2015:876524.

129. Pearson N, Braithwaite RE, Biddle SJH, van Sluijs EMF, Atkin AJ. Associations between sedentary behaviour and physical activity in children and adolescents: a meta-analysis. Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes. 2014 Aug;15(8):666–75.

130. Graham DJ, Bauer KW, Friend S, Barr-Anderson DJ, Nuemark-Sztainer D. Personal, behavioral, and socio-environmental correlates of physical activity among adolescent girls: cross-sectional and longitudinal associations. J Phys Act Health. 2014 Jan;11(1):51–61.

131. Mâsse LC, Blanck HM, Valente M, Atienza AA, Agurs-Collins T, Weber D, et al. Association between self-reported household practices and body mass index of US children and adolescents, 2005. Prev Chronic Dis. 2012;9:E174.

132. Mitchell JA, Rodriguez D, Schmitz KH, Audrain-McGovern J. Greater screen time is associated with adolescent obesity: a longitudinal study of the BMI distribution from Ages 14 to 18. Obes Silver Spring Md. 2013 Mar;21(3):572–5.

133. French SA, Mitchell NR, Hannan PJ. Decrease in television viewing predicts lower body mass index at 1-year follow-up in adolescents, but not adults. J Nutr Educ Behav. 2012 Oct;44(5):415–22.

134. Simons M, Chinapaw MJM, Brug J, Seidell J, de Vet E. Associations between active video gaming and other energy-balance related behaviours in adolescents: a 24-hour recall diary study. Int J Behav Nutr Phys Act. 2015;12:32.

135. Spruyt K, Gozal D. The underlying interactome of childhood obesity: the potential role of sleep. Child Obes Print. 2012 Feb;8(1):38–42.

136. Ickovics JR, Carroll-Scott A, Peters SM, Schwartz M, Gilstad-Hayden K, McCaslin C. Health and academic achievement: cumulative effects of health assets on standardized test scores among urban youth in the United States. J Sch Health. 2014 Jan;84(1):40–8.

137. Llauradó E, Aceves-Martins M, Tarro L, Papell-Garcia I, Puiggròs F, Arola L, et al. A youth-led social marketing intervention to encourage healthy lifestyles, the EYTO (European Youth Tackling Obesity) project: a cluster randomised controlled0 trial in Catalonia, Spain. BMC Public Health. 2015;15:607.

138. Billon Amaury, Bolamperti Pauline, Dreneau Martine, Fauconnet Loic, Goguillot Mélanie, Marant Micallef Claire, et al. Indicateurs de prévention dans les départements de la Drome et de l'Ardèche [Internet]. ORS Rhones Alpes; 2013. Available from: http://www.ors-rhone-alpes.org/pdf/TB_Drome_Ardeche_Prevention.pdf

139. Kramer RF, Coutinho AJ, Vaeth E, Christiansen K, Suratkar S, Gittelsohn J. Healthier home food preparation methods and youth and caregiver psychosocial factors are associated with lower BMI in African American youth. J Nutr. 2012 May;142(5):948–54.

140. Government of Canada PHA of C. Unhealthy behaviours among Canadian adolescents: prevalence, trends and correlatesUnhealthy behaviours among Canadian adolescents: prevalence, trends and correlates - Volume 32, no. 3, June 2012 - CCDR [Internet]. 2012 [cited 2016 Mar 12]. Available from: http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/hpcdp-pspmc/32-3/ar-06-eng.php

141. Arcan C, Kubik MY, Fulkerson JA, Story M. Sociodemographic differences in selected eating practices among alternative high school students. J Am Diet Assoc. 2009 May;109(5):823–9.

142. Bonato L, Avignon A, Faculté de médecine. Les comportements des parents vis-à-vis de l'alimentation de leurs enfants : influence du statut pondéral. [S.l.]: s.n.; 2012.

143. Bulletin épidémiologique hebdomadaire. Inégalités sociales de santé. Institut de veille sanitaire. 2011;(8–9):28.

144. CDC. School Health Guidelines to Promote Healthy Eating and Physical Activity [Internet]. 2011 [cited 2016 Feb 12]. Available from: http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr6005.pdf

145. Gonzalez-Casanova I, Sarmiento OL, Pratt M, Gazmararian JA, Martorell R, Cunningham SA, et al. Individual, family, and community predictors of overweight and obesity among colombian children and adolescents. Prev Chronic Dis. 2014;11:E134.

146. Devaux M, Sassi F. Social inequalities in obesity and overweight in 11 OECD countries. Eur J Public Health. 2013 Jun;23(3):464–9.

147. Yaëlle Amsellem-Mainguy. Bien manger, manger bien. Les jeunes et leur alimentation. Bull D'études Synthèses L'Observatoire Jeun Inst Natl Jeun L'éducation Pop [Internet]. 2012 Jul 1;(7). Available from: http://www.injep.fr/sites/default/files/documents/JES_07_bien_manger.pdf

148. Prince SA, Kristjansson EA, Russell K, Billette J-M, Sawada MC, Ali A, et al. Relationships between neighborhoods, physical activity, and obesity: a multilevel analysis of a large Canadian city. Obes Silver Spring Md. 2012 Oct;20(10):2093–100.

149. Bean MK, Powell P, Quinoy A, Ingersoll K, Wickham EP, Mazzeo SE. Motivational interviewing targeting diet and physical activity improves adherence to paediatric obesity treatment: results from the MI Values randomized controlled trial. Pediatr Obes. 2015 Apr;10(2):118–25.

150. Albaladejo R, Villanueva R, Navalpotro L, Ortega P, Astasio P, Regidor E. Risk behaviors and sports facilities do not explain socioeconomic differences in childhood obesity: a cross-sectional study. BMC Public Health. 2014;14:1181.

151. Lee H, Harris KM, Lee J. Multiple levels of social disadvantage and links to obesity in adolescence and young adulthood. J Sch Health. 2013 Mar;83(3):139–49.

152. Nelson MC, Lytle LA, Pasch KE. Improving literacy about energy-related issues: the need for a better understanding of the concepts behind energy intake and expenditure among adolescents and their parents. J Am Diet Assoc. 2009 Feb;109(2):281–7.

153. Adt V. Le rapport des français à l'alimentation, un rôle protecteur envisageable contre le surpoids et l'obésité. Rech Soins Infirm. 2011 Sep 1;N° 106(3):16–31.

154. Hohwü L, Gissler M, Sjöberg A, Biehl AM, Kristjansson AL, Obel C. Prevalence of overweight in 2 to 17 year-old children and adolescents whose parents live separately: a Nordic cross-sectional study. BMC Public Health. 2014;14:1216.

155. Rawlins E, Baker G, Maynard M, Harding S. Perceptions of healthy eating and physical activity in an ethnically diverse sample of young children and their parents: the DEAL prevention of obesity study. J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc. 2013 Apr;26(2):132–44.

156. Larson N, MacLehose R, Fulkerson JA, Berge JM, Story M, Neumark-Sztainer D. Eating breakfast and dinner together as a family: associations with sociodemographic characteristics and implications for diet quality and weight status. J Acad Nutr Diet. 2013 Dec;113(12):1601–9.

157. Fulkerson JA, Kubik MY, Story M, Lytle L, Arcan C. Are there nutritional and other benefits associated with family meals among at-risk youth? J Adolesc Health Off Publ Soc Adolesc Med. 2009 Oct;45(4):389–95.

158. Berge JM, Jin SW, Hannan P, Neumark-Sztainer D. Structural and interpersonal characteristics of family meals: associations with adolescent body mass index and dietary patterns. J Acad Nutr Diet. 2013 Jun;113(6):816–22.

159. Van Ryzin MJ, Nowicka P. Direct and indirect effects of a family-based intervention in early adolescence on parent-youth relationship quality, late adolescent health, and early adult obesity. J Fam Psychol JFP J Div Fam Psychol Am Psychol Assoc Div 43. 2013 Feb;27(1):106–16.

160. Hingle MD, O'Connor TM, Dave JM, Baranowski T. Parental involvement in interventions to improve child dietary intake: a systematic review. Prev Med. 2010 Aug;51(2):103–11.

161. Patrick H, Hennessy E, McSpadden K, Oh A. Parenting styles and practices in children's obesogenic behaviors: scientific gaps and future research directions. Child Obes Print. 2013 Aug;9 Suppl:S73-86.

162. Loth KA, MacLehose RF, Fulkerson JA, Crow S, Neumark-Sztainer D. Eat this, not that! Parental demographic correlates of food-related parenting practices. Appetite. 2013 Jan;60(1):140–7.

163. Bauer KW, Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Fulkerson JA, Story M. Relationships between the family environment and school-based obesity prevention efforts: can school programs help adolescents who are most in need? Health Educ Res. 2011 Aug;26(4):675–88.

164. de Oliveira Meller F, Assunção MCF, Schäfer AA, de Mola CL, Barros AJD, Dahly DL, et al. The influence of birth order and number of siblings on adolescent body composition: evidence from a Brazilian birth cohort study. Br J Nutr. 2015 Jul 14;114(1):118–25.

165. Peña M-M, Dixon B, Taveras EM. Are you talking to ME? The importance of ethnicity and culture in childhood obesity prevention and management. Child Obes Print. 2012 Feb;8(1):23–7.

166. Bauer KW, Neumark-Sztainer D, Fulkerson JA, Story M. Adolescent girls' weight-related family environments, Minnesota. Prev Chronic Dis. 2011 May;8(3):A68.

167. Richmond TK, Spadano-Gasbarro JL, Walls CE, Austin SB, Greaney ML, Wang ML, et al. Middle school food environments and racial/ethnic differences in sugar-sweetened beverage consumption: findings from the Healthy Choices study. Prev Med. 2013 Nov;57(5):735–8.

168. London RA, Gurantz O. Afterschool program participation, youth physical fitness, and overweight. Am J Prev Med. 2013 Mar;44(3 Suppl 3):S200-207.

169. Karlsen S, Morris S, Kinra S, Vallejo-Torres L, Viner RM. Ethnic variations in overweight and obesity among children over time: findings from analyses of the Health Surveys for England 1998-2009. Pediatr Obes. 2014 Jun;9(3):186–96.

170. Pérez-Morales ME, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. Childhood overweight and obesity prevention interventions among Hispanic children in the United States: systematic review. Nutr Hosp. 2012 Oct;27(5):1415–21.

171. Elizabeth A. O'Connor, PhD, Paula Lozano, MD, MPH, Corinne V. Evans, MPP, Michelle Eder, PhD, Emily S. Walsh, MPH, Brittany U. Burda, MPH. Screening for Obesity and Intervention for Weight Management in Children and Adolescents: A Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force. AHRQ. 2016 Nov;Contract No. HHSA-290-2012-00015-I, Task Order No. 4(No. 15-05219-EF-1).

172. Freudenberg N, Libman K, O'Keefe E. A tale of two obesCities: the role of municipal governance in reducing childhood obesity in New York City and London. J Urban Health Bull N Y Acad Med. 2010 Sep;87(5):755–70.

173. Oude Luttikhuis H, Baur L, Jansen H, Shrewsbury VA, O'Malley C, Stolk RP, et al. Interventions for treating obesity in children. In: The Cochrane Collaboration, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2009 [cited 2015 Dec 15]. Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001872.pub2

174. Avery CL, Holliday KM, Chakladar S, Engeda JC, Hardy ST, Reis JP, et al. Disparities in Early Transitions to Obesity in Contemporary Multi-Ethnic U.S. Populations. Song Q, editor. PLOS ONE. 2016 Jun 27;11(6):e0158025.

175. Salvy S-J, Roemmich JN, Bowker JC, Romero ND, Stadler PJ, Epstein LH. Effect of peers and friends on youth physical activity and motivation to be physically active. J Pediatr Psychol. 2009 Mar;34(2):217–25.

176. Babey SH, Wolstein J, Diamant AL. Role models and social supports related to adolescent physical activity and overweight/obesity. Policy Brief UCLA Cent Health Policy Res. 2015 Jul;(PB2015-3):1–8.

177. Goh Y-Y, Bogart LM, Sipple-Asher BK, Uyeda K, Hawes-Dawson J, Olarita-Dhungana J, et al. Using community-based participatory research to identify potential interventions to overcome barriers to adolescents' healthy eating and physical activity. J Behav Med. 2009 Oct;32(5):491–502.

178. Government of Canada PHA of C. The Health of Canada's Young People: a Mental Health Focus - Childhood and Adolescence - Public Health Agency of Canada [Internet]. 2012 [cited 2016 Mar 12]. Available from: http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/dca-dea/publications/health-young-people-sante-jeunes-canadiens/index-eng.php

179. Gilstad-Hayden K, Carroll-Scott A, Rosenthal L, Peters SM, McCaslin C, Ickovics JR. Positive school climate is associated with lower body mass index percentile among urban preadolescents. J Sch Health. 2014 Aug;84(8):502–6.

180. Dabbaghian V, Mago VK, Wu T, Fritz C, Alimadad A. Social interactions of eating behaviour among high school students: a cellular automata approach. BMC Med Res Methodol. 2012;12:155.

181. Harrison F, Jones AP. A framework for understanding school based physical environmental influences on childhood obesity. Health Place. 2012 May;18(3):639–48.

182. Uyeda K, Bogart LM, Hawes-Dawson J, Schuster MA. Development and implementation of a school-based obesity prevention intervention: lessons learned from community-based participatory research. Prog Community Health Partnersh Res Educ Action. 2009;3(3):249–55.

183. Larson N, Story M. Are "competitive foods" sold at school making our children fat? Health Aff Proj Hope. 2010 Apr;29(3):430–5.

184. Nanney MS, MacLehose R, Kubik MY, Davey CS, Coombes B, Nelson TF. Recommended school policies are associated with student sugary drink and fruit and vegetable intake. Prev Med. 2014 May;62:179–81.

185. Norman GJ, Adams MA, Kerr J, Ryan S, Frank LD, Roesch SC. A latent profile analysis of neighborhood recreation environments in relation to adolescent physical activity, sedentary time, and obesity. J Public Health Manag Pract JPHMP. 2010 Oct;16(5):411–9.

186. Dulin-Keita A, Kaur Thind H, Affuso O, Baskin ML. The associations of perceived neighborhood disorder and physical activity with obesity among African American adolescents. BMC Public Health. 2013;13:440.

187. Hager ER, Witherspoon DO, Gormley C, Latta LW, Pepper MR, Black MM. The perceived and built environment surrounding urban schools and physical activity among adolescent girls. Ann Behav Med Publ Soc Behav Med. 2013 Feb;45 Suppl 1:S68-75.

188. Boone-Heinonen J, Gordon-Larsen P. Obesogenic environments in youth: concepts and methods from a longitudinal national sample. Am J Prev Med. 2012 May;42(5):e37-46.

189. Katapally T, Muhajarine N. Capturing the Interrelationship between Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Behaviour in Children in the Context of Diverse Environmental Exposures. Int J Environ Res Public Health. 2015 Sep 7;12(9):10995–1011.

190. Moore JB, Brinkley J, Crawford TW, Evenson KR, Brownson RC. Association of the built environment with physical activity and adiposity in rural and urban youth. Prev Med. 2013 Feb;56(2):145–8.

191. de Vet E, de Wit JBF, Luszczynska A, Stok FM, Gaspar T, Pratt M, et al. Access to excess: how do adolescents deal with unhealthy foods in their environment? Eur J Public Health. 2013 Oct;23(5):752–6.

192. Wall MM, Larson NI, Forsyth A, Van Riper DC, Graham DJ, Story MT, et al. Patterns of obesogenic neighborhood features and adolescent weight: a comparison of statistical approaches. Am J Prev Med. 2012 May;42(5):e65-75.

193. Hearst MO, Pasch KE, Laska MN. Urban v. suburban perceptions of the neighbourhood food environment as correlates of adolescent food purchasing. Public Health Nutr. 2012 Feb;15(2):299–306.

194. Chaufan C, Yeh J, Fox P. The safe routes to school program in California: an update. Am J Public Health. 2012 Jun;102(6):e8-11.

195. Revue médicale Suisse SV. Obésité, troubles alimentaires et groupe de parole à l'adolescence - revmed [Internet]. 2010 [cited 2016 Mar 16]. Available from: http://www.revmed.ch/rms/2010/RMS-253/Obesite-troubles-alimentaires-et-groupe-de-parole-a-l-adolescence

196. Goldschmidt AB, Wall MM, Choo T-HJ, Larson NI, Neumark-Sztainer D. Mediators involved in the relation between depressive symptoms and weight status in female adolescents and young adults. Int J Obes 2005. 2015 Jun;39(6):1027–9.

197. Marmorstein NR, Iacono WG, Legrand L. Obesity and depression in adolescence and beyond: reciprocal risks. Int J Obes 2005. 2014 Jul;38(7):906–11.

198. Braun M, Schell J, Siegfried W, Müller MJ, Ried J. Re-entering obesity prevention: a qualitative-empirical inquiry into the subjective aetiology of extreme obese adolescents. BMC Public Health [Internet]. 2014 Dec [cited 2017 Oct 11];14(1). Available from: http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-14-977

199. HAS. Obésité de l'enfant et de l'adolescent : signes évocateurs d'une obésité secondaire [Internet]. [cited 2016 Feb 9]. Available from: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-03/10irp02_memo_obesite_enfant_adolescent_signes_evocateurs_d_une_obesite_secondaire.pdf

200. Waters E, de Silva-Sanigorski A, Burford BJ, Brown T, Campbell KJ, Gao Y, et al. Interventions for preventing obesity in children. In: The Cochrane Collaboration, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2011 [cited 2015 Dec 15]. Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001871.pub3

201. HAS. Complications et comorbidités du surpoids et de l'obésité de l'enfant et de l'adolescent [Internet]. [cited 2016 Feb 8]. Available from: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-03/10irp02_memo_obesite_enfant_adolescent_recapitulatif_des_complications_comorbidites_du_surpoids_et_obesite.pdf

202. CDC. Tips for Parents | Healthy Weight | DNPAO | CDC [Internet]. [cited 2016 Feb 11]. Available from: http://www.cdc.gov/healthyweight/children/index.html

203. Government of Canada PHA of C. Obesity in Canada - Healthy Living - Public Health Agency of Canada [Internet]. 2011 [cited 2016 Mar 14]. Available from: http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/hl-mvs/oic-oac/econo-eng.php

204. introduction alimentation adolescent [Internet]. [cited 2016 Feb 10]. Available from: http://www.inpes.sante.fr/professionnels-education/outils/fourchettes_baskets/pdf/intro_alim_ado.pdf

205. Mogul A, Irby MB, Skelton JA. A systematic review of pediatric obesity and family communication through the lens of addiction literature. Child Obes Print. 2014 Jun;10(3):197–206.

206. Lee A, Gibbs SE. Neurobiology of food addiction and adolescent obesity prevention in low- and middle-income countries. J Adolesc Health Off Publ Soc Adolesc Med. 2013 Feb;52(2 Suppl 2):S39-42.

207. Whittemore R, Chao A, Popick R, Grey M. School-based internet obesity prevention programs for adolescents: a systematic literature review. Yale J Biol Med. 2013 Mar;86(1):49–62.

208. Showell NN, Fawole O, Segal J, Wilson RF, Cheskin LJ, Bleich SN, et al. A systematic review of home-based childhood obesity prevention studies. Pediatrics. 2013 Jul;132(1):e193-200.

209. Boles M, Adams A, Gredler A, Manhas S. Ability of a mass media campaign to influence knowledge, attitudes, and behaviors about sugary drinks and obesity. Prev Med. 2014 Oct;67 Suppl 1:S40-45.

210. Isoldi KK, Dolar V. Blending Better Beverage Options: A Nutrition Education and Experiential Workshop for Youths. J Obes. 2015;2015:1–9.

211. Keast DR, Hill Gallant KM, Albertson AM, Gugger CK, Holschuh NM. Associations between yogurt, dairy, calcium, and vitamin D intake and obesity among U.S. children aged 8-18 years: NHANES, 2005-2008. Nutrients. 2015 Mar;7(3):1577–93.

212. Murray E, Burns J, See Tai S, Lai R, Nazareth I. Interactive Health Communication Applications for people with chronic disease. In: The Cochrane Collaboration, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2005 [cited 2015 Dec 15]. Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004274.pub4

213. Johnston JD, Massey AP, Marker-Hoffman RL. Using an alternate reality game to increase physical activity and decrease obesity risk of college students. J Diabetes Sci Technol. 2012 Jul;6(4):828–38.

214. Hillier-Brown FC, Bambra CL, Cairns J-M, Kasim A, Moore HJ, Summerbell CD. A systematic review of the effectiveness of individual, community and societal level interventions at reducing socioeconomic inequalities in obesity amongst children. BMC Public Health. 2014;14:834.

215. Black MM, Hager ER, Le K, Anliker J, Arteaga SS, Diclemente C, et al. Challenge! Health promotion/obesity prevention mentorship model among urban, black adolescents. Pediatrics. 2010 Aug;126(2):280–8.

216. Epton T, Norman P, Dadzie A-S, Harris PR, Webb TL, Sheeran P, et al. A theory-based online health behaviour intervention for new university students (U@Uni): results from a randomised controlled trial. BMC Public Health. 2014;14:563.

217. Klakk H, Chinapaw M, Heidemann M, Andersen LB, Wedderkopp N. Effect of four additional physical education lessons on body composition in children aged 8-13 years--a prospective study during two school years. BMC Pediatr. 2013;13:170.

218. Mendoza JA, Watson K, Cullen KW. Change in dietary energy density after implementation of the Texas Public School Nutrition Policy. J Am Diet Assoc. 2010 Mar;110(3):434–40.

219. Briançon S, Bonsergent E, Agrinier N, Tessier S, Legrand K, Lecomte E, et al. PRALIMAP: study protocol for a high school-based, factorial cluster randomised interventional trial of three overweight and obesity prevention strategies. Trials. 2010;11:119.

220. Story M, Nanney MS, Schwartz MB. Schools and obesity prevention: creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. Milbank Q. 2009 Mar;87(1):71–100.

221. Nihiser A, Merlo C, Lee S. Preventing obesity through schools. J Law Med Ethics J Am Soc Law Med Ethics. 2013;41 Suppl 2:27–34.

222. Bogart LM, Cowgill BO, Elliott MN, Klein DJ, Hawes-Dawson J, Uyeda K, et al. A randomized controlled trial of students for nutrition and eXercise: a community-based participatory research study. J Adolesc Health Off Publ Soc Adolesc Med. 2014 Sep;55(3):415–22.

223. Cohen JFW, Kraak VI, Choumenkovitch SF, Hyatt RR, Economos CD. The CHANGE study: a healthy-lifestyles intervention to improve rural children's diet quality. J Acad Nutr Diet. 2014 Jan;114(1):48–53.

224. Yin Z, Moore JB, Johnson MH, Vernon MM, Gutin B. The impact of a 3-year after-school obesity prevention program in elementary school children. Child Obes Print. 2012 Feb;8(1):60–70.

225. pralimap promotion de l'alimentation et de l'activité physique [Internet]. 2013. Available from: http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Esp-Nancy/Publications/2013/pralimap.pdf

226. Emilie Bonsergent. Efficacité de trois stratégies de prévention du surpoids et de l'obésité à l'adolescence Un essai avec randomisation en grappes [ciences de la Vie et de la Santé]. Université de Lorraine; 2012.

227. van Nassau F, Singh AS, Cerin E, Salmon J, van Mechelen W, Brug J, et al. The Dutch Obesity Intervention in Teenagers (DOiT) cluster controlled implementation trial: intervention effects and mediators and moderators of adiposity and energy balance-related behaviours. Int J Behav Nutr Phys Act. 2014;11:158.

228. Whittemore R, Jeon S, Grey M. An internet obesity prevention program for adolescents. J Adolesc Health Off Publ Soc Adolesc Med. 2013 Apr;52(4):439–47.

229. Sobol-Goldberg S, Rabinowitz J, Gross R. School-based obesity prevention programs: a meta-analysis of randomized controlled trials. Obes Silver Spring Md. 2013 Dec;21(12):2422–8.

230. Peterson KE, Spadano-Gasbarro JL, Greaney ML, Austin SB, Mezgebu S, Hunt AT, et al. Three-Year Improvements in Weight Status and Weight-Related Behaviors in Middle School Students: The Healthy Choices Study. PloS One. 2015;10(8):e0134470.

231. Burke RM, Meyer A, Kay C, Allensworth D, Gazmararian JA. A holistic school-based intervention for improving health-related knowledge, body composition, and fitness in elementary school students: an evaluation of the HealthMPowers program. Int J Behav Nutr Phys Act. 2014;11:78.

232. Nichols P, Ussery-Hall A, Griffin-Blake S, Easton A. The evolution of the steps program, 2003-2010: transforming the federal public health practice of chronic disease prevention. Prev Chronic Dis. 2012;9:E50.

233. Mauriello LM, Ciavatta MMH, Paiva AL, Sherman KJ, Castle PH, Johnson JL, et al. Results of a multi-media multiple behavior obesity prevention program for adolescents. Prev Med. 2010 Dec;51(6):451–6.

234. Vargas IC da S, Sichieri R, Sandre-Pereira G, da Veiga GV. Evaluation of an obesity prevention program in adolescents of public schools. Rev Saúde Pública. 2011 Feb;45(1):59–68.

235. Peirson L, Fitzpatrick-Lewis D, Morrison K, Ciliska D, Kenny M, Usman Ali M, et al. Prevention of overweight and obesity in children and youth: a systematic review and meta-analysis. CMAJ Open. 2015 Feb 3;3(1):E23–33.

236. Heerman WJ, JaKa MM, Berge JM, Trapl ES, Sommer EC, Samuels LR, et al. The dose of behavioral interventions to prevent and treat childhood obesity: a systematic review and meta-regression. Int J Behav Nutr Phys Act [Internet]. 2017 Dec [cited 2018 Jul 21];14(1). Available from: https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0615-7

237. Okorodudu DE, Bosworth HB, Corsino L. Innovative interventions to promote behavioral change in overweight or obese individuals: A review of the literature. Ann Med. 2015 May;47(3):179–85.

238. Wearing JR, Nollen N, Befort C, Davis AM, Agemy CK. iPhone app adherence to expert-recommended guidelines for pediatric obesity prevention. Child Obes Print. 2014 Apr;10(2):132–44.

239. Staiano AE, Abraham AA, Calvert SL. Adolescent exergame play for weight loss and psychosocial improvement: a controlled physical activity intervention. Obes Silver Spring Md. 2013 Mar;21(3):598–601.

240. LeBlanc AG, Chaput J-P, McFarlane A, Colley RC, Thivel D, Biddle SJH, et al. Active Video Games and Health Indicators in Children and Youth: A Systematic Review. Schooling CM, editor. PLoS ONE. 2013 Jun 14;8(6):e65351.

241. Wilson DK. New perspectives on health disparities and obesity interventions in youth. J Pediatr Psychol. 2009 Apr;34(3):231–44.

242. Barr-Anderson DJ, Adams-Wynn AW, DiSantis KI, Kumanyika S. Family-focused physical activity, diet and obesity interventions in African-American girls: a systematic review. Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes. 2013 Jan;14(1):29–51.

243. Hooper L, Abdelhamid A, Moore HJ, Douthwaite W, Skeaff CM, Summerbell CD. Effect of reducing total fat intake on body weight: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and cohort studies. BMJ. 2012 Dec 6;345(dec06 1):e7666–e7666.

244. Conn VS, Hafdahl A, Phillips LJ, Ruppar TM, Chase J-AD. Impact of physical activity interventions on anthropometric outcomes: systematic review and meta-analysis. J Prim Prev. 2014 Aug;35(4):203–15.

245. Sola K, Brekke N, Brekke M. An activity-based intervention for obese and physically inactive children organized in primary care: feasibility and impact on fitness and BMI A one-year follow-up study. Scand J Prim Health Care. 2010 Dec;28(4):199–204.

246. Kelley GA, Kelley KS. Effects of exercise in the treatment of overweight and obese children and adolescents: a systematic review of meta-analyses. J Obes. 2013;2013:783103.

247. Metcalf B, Henley W, Wilkin T. Effectiveness of intervention on physical activity of children: systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes (EarlyBird 54). BMJ. 2012;345:e5888.

248. Obésité : mesures diététiques équilibrées et activité physique régulière pour maigrir durablement''. 2014 avril [cited 2016 May 11]; Available from: http://www.prescrire.org/Fr/3/31/49282/0/NewsDetails.aspx

249. Bartelink NHM, Jansen MWJ, Kremers SPJ, Mulkens S, Mujakovic S. Long-term effects of the RealFit intervention on body composition, aerobic fitness, and behavior. Child Obes Print. 2014 Oct;10(5):383–91.

250. Davis JN, Tung A, Chak SS, Ventura EE, Byrd-Williams CE, Alexander KE, et al. Aerobic and strength training reduces adiposity in overweight Latina adolescents. Med Sci Sports Exerc. 2009 Jul;41(7):1494–503.

251. Al-Khudairy L, Loveman E, Colquitt JL, Mead E, Johnson RE, Fraser H, et al. Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese adolescents aged 12 to 17 years. Cochrane Metabolic and Endocrine Disorders Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2017 Jun 22 [cited 2018 Jul 21]; Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012691

252. Flattum C, Friend S, Neumark-Sztainer D, Story M. Motivational interviewing as a component of a school-based obesity prevention program for adolescent girls. J Am Diet Assoc. 2009 Jan;109(1):91–4.

253. Pollak KI, Alexander SC, Østbye T, Lyna P, Tulsky JA, Dolor RJ, et al. Primary care physicians' discussions of weight-related topics with overweight and obese adolescents: results from the Teen CHAT Pilot study. J Adolesc Health Off Publ Soc Adolesc Med. 2009 Aug;45(2):205–7.

254. Bleich SN, Segal J, Wu Y, Wilson R, Wang Y. Systematic review of community-based childhood obesity prevention studies. Pediatrics. 2013 Jul;132(1):e201-210.

255. Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. In: The Cochrane Collaboration, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2013 [cited 2016 Dec 2]. Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007651.pub2

256. Elinder LS, Heinemans N, Hagberg J, Quetel A-K, Hagströmer M. A participatory and capacity-building approach to healthy eating and physical activity- SCIP-school: a 2-year controlled trial. Int J Behav Nutr Phys Act. 2012;9:145.

257. Contento IR, Koch PA, Lee H, Calabrese-Barton A. Adolescents demonstrate improvement in obesity risk behaviors after completion of choice, control & change, a curriculum addressing personal agency and autonomous motivation. J Am Diet Assoc. 2010 Dec;110(12):1830–9.

258. Heo M, Jimenez CC, Lim J, Isasi CR, Blank AE, Lounsbury DW, et al. Effective nationwide school-based participatory extramural program on adolescent body mass index, health knowledge and behaviors. BMC Pediatr [Internet]. 2018 Dec [cited 2018 Jul 21];18(1). Available from: https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-017-0975-9

259. Neumark-Sztainer DR, Friend SE, Flattum CF, Hannan PJ, Story MT, Bauer KW, et al. New moves-preventing weight-related problems in adolescent girls a group-randomized study. Am J Prev Med. 2010 Nov;39(5):421–32.

260. Fagg J, Chadwick P, Cole TJ, Cummins S, Goldstein H, Lewis H, et al. From trial to population: a study of a family-based community intervention for childhood overweight implemented at scale. Int J Obes 2005. 2014 Oct;38(10):1343–9.

261. Jones M, Taylor Lynch K, Kass AE, Burrows A, Williams J, Wilfley DE, et al. Healthy weight regulation and eating disorder prevention in high school students: a universal and targeted Web-based intervention. J Med Internet Res. 2014;16(2):e57.

262. Sherafat-Kazemzadeh R, Yanovski SZ, Yanovski JA. Pharmacotherapy for childhood obesity: present and future prospects. Int J Obes 2005. 2013 Jan;37(1):1–15.

263. Kelsall D. Recommendations for growth monitoring, and prevention and management of overweight and obesity in children and youth in primary care Canadian Task Force on Preventive Health Care*. Can Med Assoc J. 2015 Apr 7;187(6):387–387.

264. Swan E, Bouwman L, de Roos N, Koelen M. How science thinks and practice acts: bridging the gap in weight management interventions for adolescents. Fam Pract. 2012 Apr;29 Suppl 1:i117–25.

265. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Physical activity levels of high school students --- United States, 2010. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2011 Jun 17;60(23):773–7.

266. Oreskovic NM, Goodman E, Robinson AI, Perrin EM, Perrin JM. Adolescent report of lifestyle counseling. Child Obes Print. 2014 Apr;10(2):107–13.

267. Kallem S, Carroll-Scott A, Gilstad-Hayden K, Peters SM, McCaslin C, Ickovics JR. Children's report of lifestyle counseling differs by BMI status. Child Obes Print. 2013 Jun;9(3):216–22.

268. U.S. Preventive Services Task Force, United States, Agency for Healthcare Research and Quality. The guide to clinical preventive services, 2014: recommendations of the U.S. Preventive Services Task Force. 2014.

269. Lau DCW, Douketis JD, Morrison KM, Hramiak IM, Sharma AM, Ur E. 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children [summary]. CMAJ Can Med Assoc J. 2007 Apr 10;176(8):S1–13.

270. Madsen KA. School-based body mass index screening and parent notification: a statewide natural experiment. Arch Pediatr Adolesc Med. 2011 Nov;165(11):987–92.

271. Tanda R, Salsberry P. The impact of the 2007 expert committee recommendations on childhood obesity preventive care in primary care settings in the United States. J Pediatr Health Care Off Publ Natl Assoc Pediatr Nurse Assoc Pract. 2014 Jun;28(3):241–50.

272. Benoteau AC. Dépistage précoce de l'obésité de l'enfant : la formation nous rend-elle plus perfomrmants ? Entretiens avec 15 généralistes de Loire Atlantique. UNIVERSITE DE NANTES; 2009.

273. INPES. Surpoids de l'enfant : le dépister et en parler précocement - Repères pour votre pratique -1364.pdf [Internet]. 2011 [cited 2016 Feb 8]. Available from: http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1364.pdf

274. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Recommendations for growth monitoring, and prevention and management of overweight and obesity in children and youth in primary care. Can Med Assoc J. 2015 Apr 7;187(6):411–21.

275. Martos-Moreno GÁ, Barrios V, Muñoz-Calvo MT, Pozo J, Chowen JA, Argente J. Principles and pitfalls in the differential diagnosis and management of childhood obesities. Adv Nutr Bethesda Md. 2014 May;5(3):299S–305S.

276. Narring F, Chamay-Weber C, Shehu-Brovina S, Lanza L. Médecine de l'adolescence. Le poids des adolescents: un poids pour la famille? Rev Médicale Suisse. 2011;(278):125.

277. S. F. Kirk, PhD (1); R. Tytus, MD (2); R. T. Tsuyuki, MD (3); A. M. Sharma, MD (3). Weight management experiences of overweight and obese Canadian adults: findings from a national survey - Volume 32, no. 2, March 2012 - Chronic Diseases and Injuries in Canada - Public Health Agency of Canada [Internet]. 2012 [cited 2016 Mar 11]. Available from: http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/hpcdp-pspmc/32-2/ar-01-eng.php

278. Doughty KN, Njike VY, Katz DL. Effects of a cognitive-behavioral therapy-based immersion obesity treatment program for adolescents on weight, fitness, and cardiovascular risk factors: a pilot study. Child Obes Print. 2015 Apr;11(2):215–8.

279. Sylvetsky AC, Hennink M, Comeau D, Welsh JA, Hardy T, Matzigkeit L, et al. Youth understanding of healthy eating and obesity: a focus group study. J Obes. 2013;2013:670295.

280. Peyer KL, Welk G, Bailey-Davis L, Yang S, Kim J-K. Factors associated with parent concern for child weight and parenting behaviors. Child Obes Print. 2015 Jun;11(3):269–74.

281. Mead E, Atkinson G, Richter B, Metzendorf M-I, Baur L, Finer N, et al. Drug interventions for the treatment of obesity in children and adolescents. Cochrane Metabolic and Endocrine Disorders Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2016 Nov 29 [cited 2018 Jul 21]; Available from: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012436

282. HAS. Définition des critères d'éligilibilité pour la réalisation d'une chirugie bariatrique chez les moins de 18 ans [Internet]. HAS. 2016. Available from:

http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-03/fm_rapport_elaboration_chirurgie_bariatrique_ado_cd_20160120_vd.pdf

283. HAS. Critères d'éligibilité pour lz réalisation d'une chirurgie bariatrique chez les moins de 18 ans. 2016.

284. Le guide nutrition des enfants et ados pour tous les parents - Edition 2015 - 688.pdf [Internet]. 2015 [cited 2016 Feb 8]. Available from: http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/688.pdf

285. INPES. « Bien manger » et « bouger », c'est important pour les ados [Internet]. 2006. Available from: http://inpes.santepubliquefrance.fr/70000/dp/06/dp060509.pdf

286. Christelle DUCHENE, Guilaine LEGEAY, Béatrice COTELLE. Fourchettes et baskets : guide d'utilisation [Internet]. INPES; Available from: http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/966.pdf

287. Ministère délégué à la santé - 1n1.pdf [Internet]. [cited 2016 Feb 6]. Available from: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/1n1.pdf

288. Institut national de la santé et de la recherche médicale. Santé des enfants et des adolescents - Propositions pour la préserver [Internet]. INSERM; 2009 [cited 2016 Apr 17]. Available from: http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/064000295/index.shtml

289. Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé. Programme national nutrition santé 2011-2015 [Internet]. 2011 Jul. Available from: http://inpes.santepubliquefrance.fr/reperes_nutritionnels/pdf/pnns-2011-2015.pdf

290. PNNS. Recommandations du PNNS pour les enfants et les adolescents [Internet]. Available from: http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1387.pdf

291. Henri Bergeron, Patrick Castel,, Etienne Nouguez. Lutter contre l'ob´esit´e en gouvernant les conduites des consommateurs. IReSP [Internet]. 2014 Jun;(25). Available from: http://www.iresp.net/files/2013/04/IReSP_QSPn%C2%B025_Juin_-2014.pdf.

292. Formations sociales - Plan_Obesite_2010_2013.pdf [Internet]. 2013 [cited 2016 Feb 8]. Available from: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_Obesite_2010_2013.pdf

293. Sophie DUTRIEU PASCAUD. Prévention et dépistage du surpoids et de l'obésité chez l'enfant et l'adolescent : le rôle clé du médecin généraliste Etude de pratique auprès des médecins généraliste de la Nièvre (58). Limoges; 2016.

294. Dr Isabelle Bohl. Santé de l'enfant et de l'adolescent : prises en charge. France; 2011 p. 98. (Ordre national des Médecins Conseil National de l'Ordre).

295. Europe's visible epidemic. Bull World Health Organ. 2013 Aug 1;91(8):549–50.

296. HAS. Les réseaux de prévention et de prise en charge de l'obésité pédiatrique (RéPPOP) [Internet]. Available from: http://www.has-

sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-03/10irp02_memo_obesite_enfant_adolescent_liste_reppop.pdf

297. OMS. Stratégie mondiale de l'OMS pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé CADRE DE SUIVI ET D'ÉVALUATION DE LA MISE EN OEUVRE [Internet]. OMS. 2009 [cited 2015 Dec 14]. Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/M&E-French-2009.pdf?ua=1

298. OMS. Hiérarchiser les domaines d'action prioritaires pour prévenir l'obésité de l'enfant dans la population. ENSEMBLE D'OUTILS PROPOSÉS AUX ÉTATS MEMBRES pour déterminer et identifier les domaines d'action prioritaires [Internet]. 2012 [cited 2016 May 10]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85400/1/9789242503272_fre.pdf?ua=1&ua=1

299. Farpour-Lambert NJ, Baker JL, Hassapidou M, Holm JC, Nowicka P, O''Malley G, et al. Childhood Obesity Is a Chronic Disease Demanding Specific Health Care - a Position Statement from the Childhood Obesity Task Force (COTF) of the European Association for the Study of Obesity (EASO). Obes Facts. 2015;8(5):342–9.

300. OMS | L'abondance: le revers de la médaille [Internet]. WHO. [cited 2016 May 10]. Available from: http://www.who.int/bulletin/volumes/88/2/10-020210/fr/

301. NICE. Weight management: lifestyle services for overweight or obese children and young people [Internet]. NICE guideline; 2013. Available from: nice.org.uk/guidance/ph47

302. Institute of medecinr recommended, CDC. Nutrition standards for food in schools-Recommended nutrition standards for foods outside of school meal programs-Information for parents, guardians, teachers, and school staff [Internet]. 2009. Available from: https://www.cdc.gov/healthyschools/nutrition/pdf/nutrition_factsheet_parents.pdf

303. Institute of medecine recommended, CDC. Nutrition standards for food in schools-Recommended nutrition standards for foods outside of school meal programs-Information for School Boards, School Districts, and Other School Administrators [Internet]. 2009. Available from: https://www.cdc.gov/healthyschools/nutrition/pdf/nutrition_factsheet_schools.pdf

304. Institute of medecine recommended, CDC. Nutrition standards for food in schools-Recommended nutrition standards for foods outside of school meal programs-Information for School Nutrition Service Personnel [Internet]. 2009. Available from: https://www.cdc.gov/healthyschools/nutrition/pdf/nutrition_factsheet_service.pdf

305. Institute of medecine recommended, CDC. Nutrition standards for food in schools-Recommended nutrition standards for foods outside of school meal programs-Learn about the Institute of Medicine's Nutrition Standards for Foods in Schools and What Students Can Do To Support Them. 2009.

306. Butler J, Fryer CS, Reed EA, Thomas SB. Utilizing the school health index to build collaboration between a university and an urban school district. J Sch Health. 2011 Dec;81(12):774–82.

307. Committee DGA, HHS O of DP and HP (U. S., USDA C for NPP (U. S., (U.S.) H and HSD. Dietary Guidelines for Americans 2015-2020 [Internet]. 2016 [cited 2018 Mar 8]. Available from: https://www.overdrive.com/search?q=D2E702A6-B2A3-48B1-93ED-B9E085738FC6

308. HEALTHY Study Group, Mobley CC, Stadler DD, Staten MA, El Ghormli L, Gillis B, et al. Effect of nutrition changes on foods selected by students in a middle school-based diabetes prevention intervention program: the HEALTHY experience. J Sch Health. 2012 Feb;82(2):82–90.

309. Williamson DA, Han H, Johnson WD, Martin CK, Newton RL. Modification of the school cafeteria environment can impact childhood nutrition. Results from the Wise Mind and LA Health studies. Appetite. 2013 Feb;61(1):77–84.

310. Government of Canada PHA of C. Curbing Childhood Obesity: An FPT Framework for Action to Promote Healthy Weights - Public Health Agency of Canada [Internet]. 2010 [cited 2016 Mar 10]. Available from: http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/hl-mvs/framework-cadre/index-eng.php

311. Adams J, Tyrrell R, Adamson AJ, White M. Effect of restrictions on television food advertising to children on exposure to advertisements for "less healthy" foods: repeat cross-sectional study. PloS One. 2012;7(2):e31578.

312. pheiac. Evaluation of the implementation of the Strategy for Europe on Nutrition, Overweight and Obesity related health issues [Internet]. 2013. Available from: https://ec.europa.eu/health//sites/health/files/nutrition_physical_activity/docs/pheiac_nutrition_strategy_evaluation_en.pdf

313. Briggs ADM, Mytton OT, Madden D, O'Shea D, Rayner M, Scarborough P. The potential impact on obesity of a 10% tax on sugar-sweetened beverages in Ireland, an effect assessment modelling study. BMC Public Health. 2013;13:860.

314. Fletcher JM, Frisvold D, Tefft N. Taxing soft drinks and restricting access to vending machines to curb child obesity. Health Aff Proj Hope. 2010 May;29(5):1059–66.

315. Sturm R, Powell LM, Chriqui JF, Chaloupka FJ. Soda taxes, soft drink consumption, and children's body mass index. Health Aff Proj Hope. 2010 May;29(5):1052–8.

316. Robles B, Smith LV, Ponce M, Piron J, Kuo T. The influence of gender and self-efficacy on healthy eating in a low-income urban population affected by structural changes to the food environment. J Obes. 2014;2014:908391.

317. Nikolaou CK, Hankey CR, Lean MEJ. Preventing weight gain with calorie-labeling. Obes Silver Spring Md. 2014 Nov;22(11):2277–83.

318. Kuo T, Jarosz CJ, Simon P, Fielding JE. Menu labeling as a potential strategy for combating the obesity epidemic: a health impact assessment. Am J Public Health. 2009 Sep;99(9):1680–6.

319. Hunsberger M, McGinnis P, Smith J, Beamer BA, O'Malley J. Calorie Labeling in a Rural Middle School Influences Food Selection: Findings from Community-Based Participatory Research. J Obes. 2015;2015:1–7.

320. Kersh R. The politics of obesity: a current assessment and look ahead. Milbank Q. 2009 Mar;87(1):295–316.

321. Food and Nutrition Service (FNS), USDA. Nutrition standards in the National School Lunch and School Breakfast Programs. Final rule. Fed Regist. 2012 Jan 26;77(17):4088–167.

322. Bauer KW, Laska MN, Fulkerson JA, Neumark-Sztainer D. Longitudinal and secular trends in parental encouragement for healthy eating, physical activity, and dieting throughout the adolescent years. J Adolesc Health Off Publ Soc Adolesc Med. 2011 Sep;49(3):306–11.

323. Public health agency of cannada. Obesity in Canada [Internet]. 2011 [cited 2016 Mar 10]. Available from: https://secure.cihi.ca/free_products/Obesity_in_canada_2011_en.pdf

324. Lobstein T, Jackson-Leach R, Moodie ML, Hall KD, Gortmaker SL, Swinburn BA, et al. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. Lancet Lond Engl. 2015 Jun 20;385(9986):2510–20.

ANNEXES

Annexe A : Résumé des mesures concernant la prévention nutritionnelle du rapport d'Hercberg (96)

Les mesures présentées ci-dessous sous forme de résumés sont décrites en détail (objectifs, principe, bases scientifiques et détails des actions) dans le rapport.

Les mesures proposées se situent dans un cadre d'universalisme proportionné. Elles sont donc à destination de la population générale (universelles) avec un ciblage proportionné qui tient compte du gradient social (avec une intensité plus grande selon le degré de désavantage). Elles visent donc particulièrement à impacter l'état nutritionnel et l'état de santé des populations fragiles et contribuent à lutter contre les inégalités sociales de santé.

A. Une mesure générale (mesure n°1) de continuité et d'amplification des actions destinées à agir sur les comportements alimentaires et l'état nutritionnel des populations défavorisées et de la jeunesse :

Mesure n°1

Pérenniser le Programme National Nutrition Santé (en intégrant le PO) en tant que programme de santé publique intégré dans la Stratégie Nationale de Santé. Amplifier ses actions visant à lutter contre les inégalités sociales de santé et ciblées vers la jeunesse et réviser sa gouvernance

Résumé

Amplifier les actions inscrites dans le PNNS3/PO dans les domaines où ses actions n'ont pas été suffisamment efficaces pour toucher les populations à risque, notamment les groupes vulnérables sur le plan socio-économique et la jeunesse, réduire les inégalités territoriales dans la prévention et la prise en charge des problèmes nutritionnels, améliorer l'offre alimentaire et d'activité physique, la formation, la surveillance et la recherche : promotion des chartes d'engagement avec les collectivités territoriales (communes, départements et régions), établissements et entreprises (vis-à-vis de leurs

salariés) et chartes d'engagement de progrès nutritionnel (pour les entreprises du secteur alimentaire)

- promotion de l'activité physique et sportive notamment des d'actions ciblées vers les enfants et les groupes à risque (populations défavorisées, personnes âgées, malades chroniques)
- promotion de l'allaitement maternel (notamment dans sa durée)
- lutte contre la dénutrition (prévention, dépistage et prise en charge), notamment pour les sujets âgés et les malades (en ville et dans les établissements de soins)
- lutte contre les troubles du comportement alimentaire (prévention et prise en charge)
- soutien à l'aide alimentaire à destination des populations précaires
- déclinaison outre-mer du PNNS/PO
- développement de la recherche
- renforcement de la surveillance nutritionnelle et de l'évaluation des actions
- formation des professionnels
- facilitation de la mise en œuvre d'actions de santé publique de terrain

Réviser la gouvernance du PNNS : Mise en place d'un Comité Stratégique du PNNS (composé d'experts et de représentants de la société civile, s'appuyant sur les agences sanitaires et les administrations) qui émettra des avis destinés au comité interministériel de Santé Publique piloté par le Ministère de la santé (annoncé dans la Stratégie Nationale de Santé)

B. Trois mesures structurelles complémentaires (mesures n°2, 3 et 4) visant à :

- **éclairer les consommateurs (notamment les plus défavorisés) sur la qualité nutritionnelle des aliments pour les aider à arbitrer leurs choix, tout en respectant leur liberté (prévention « active »),**

- **orienter le marketing alimentaire en vue de réduire la pression incitant les consommateurs, notamment les populations plus fragiles (populations défavorisées, enfants, jeunes…) à consommer des aliments de moins bonne qualité nutritionnelle et de favoriser l'incitation vers des choix alimentaires plus favorables à la santé,**

- **favoriser l'accessibilité économique à des aliments de meilleure qualité nutritionnelle, facilitant des arbitrages en faveur d'aliments dont le PNNS veut assurer la promotion à la place de ceux dont il recommande de limiter la consommation,**

- **améliorer l'offre alimentaire en termes de qualité nutritionnelle des aliments mise à la disposition de l'ensemble des consommateurs (notamment les jeunes et les populations défavorisées) afin de diminuer de façon significative, mais sans affecter le plaisir gustatif, les apports en graisses, sucres et sel (prévention « passive »).**

Mesure n°2

Mettre en place un système d'information nutritionnelle unique sur la face avant des emballages des aliments : « l'échelle de qualité nutritionnelle du PNNS »

Résumé

Mettre en place un système d'information nutritionnelle sous forme d'un outil synthétique («l'échelle de qualité nutritionnelle du PNNS») facilitant, au moment de l'achat, l'estimation rapide par le consommateur de la qualité nutritionnelle d'un produit alimentaire. Le système se veut simple, bien visible, reconnaissable et compréhensible immédiatement par tous (notamment les populations plus défavorisées), applicables sur les emballages et documents promotionnels et publicitaires du produit pré-emballés ou pour les produits bruts sur les rayons des lieux de vente ou à l'intérieur des magasins (et sur les supports internet). Il pourra être mis en place en restauration hors domicile.

Le système reposera sur le calcul d'un score nutritionnel global (développé au Royaume-Uni par l'OFCOM) applicable à tous les aliments permettant de comparer, sur la même base et avec les mêmes critères, la qualité nutritionnelle des aliments entre eux (du moins favorable au plus favorable nutritionnellement) avec une triple finalité pour le consommateur :

1) pouvoir situer dans l'absolu la qualité nutritionnelle d'aliments appartenant à des familles différentes (par exemple les céréales petit déjeuner, les produits laitiers, les sodas, les fruits, les légumes, les viandes, les charcuteries, les légumes secs, les biscuits, les matières grasses, les plats cuisinés,...),

2) pouvoir comparer la qualité nutritionnelle relative d'aliments appartenant à la même famille (par exemple, comparer les mueslis versus les céréales chocolatées, versus les céréales chocolatées et fourrées; comparer les biscuits secs, versus les biscuits confiturés, versus les biscuits chocolatés...),

3) pouvoir comparer la qualité nutritionnelle d'un même type d'aliment proposé par des marques différentes (par exemple, comparer les céréales chocolatées et fourrées d'une marque par rapport à son « équivalent » d'une autre marque,...).

A titre d'exemple, l'échelle de qualité nutritionnelle du PNNS pourrait comprendra cinq classes de qualités nutritionnelles définies en fonction de différents seuils de score de qualité nutritionnel (seuils à définir par une commission ad hoc). Ces 5 classes pourraient être représentées sous forme d'une chaîne de 5 disques (5 «assiettes»), de couleurs différentes sur une échelle allant du vert au rouge (vert/jaune/orange/rose fuchsia/rouge), de petite taille ou de grande taille (en fonction de son score global), chaque assiette de couleur pouvant éventuellement porter une lettre correspondante de A à E (double système possible de couleurs et notes pour renforcer la lisibilité rapide du système au moment de l'acte d'achat). Pour un certain nombre de secteurs, les critères de classification seront adaptés afin de tenir compte des spécificités des produits alimentaires concernés (boissons, boissons light, huiles).

Par le fait de reposer sur 5 « classes de qualité nutritionnelle », le système devrait permettre aux industriels de pouvoir bénéficier réellement de la possibilité d'un changement de classes (couleurs/lettres), en fonction de leurs efforts d'amélioration de la qualité nutritionnelle, que ce soit dans la reformulation des produits existants et lors de la création de nouveaux produits.

L'apposition du système d'information nutritionnelle unique devra, à terme, être obligatoire sur les emballages de tous les aliments solides et boissons, bruts ou manufacturés pré-emballés et sur les rayons pour certains aliments bruts non emballés. Il sera également obligatoire sur tout affichage de plats servis dans le cadre des chaînes de restauration collective type fast-food utilisant des recettes standardisées (accompagné dans ce cadre d'une mention visible de l'apport calorique des menus, plats et boissons proposés à la vente), ainsi que sur toute publicité faisant référence à l'aliment ou au plat sur tous les supports papier (affiches, journaux, magazines...), à la télévision ou sur internet. Pour certains aliments bruts (fruits, légumes...) ou issus de la production

d'artisans bien définis (par exemple le pain en boulangerie), le système d'information nutritionnelle sous une forme « générique » sera indiqué sur les rayons ou dans le magasin au travers d'une affiche rédigée en termes accessibles à tout public.

Différentes stratégies de communication de grande ampleur, d'information et de formation seront développées pour faire connaître le système auprès du public et des professions relais.

Mesure n°3

Réguler la publicité en fonction de la qualité nutritionnelle des aliments

Résumé

Mettre en place un système de régulation visant à améliorer les pratiques de marketing en réduisant la pression marketing qui incite la population, notamment les sujets les plus fragiles (enfants, adolescents, populations défavorisées...) à consommer les aliments de moindre qualité nutritionnelle (gras, sucrés, salés) tout en favorisant la promotion d'aliments de meilleure qualité nutritionnelle. Le système mis en place permettra également d'agir au niveau des industriels pour les inciter à améliorer de façon significative la qualité nutritionnelle des produits alimentaires qu'ils fabriquent pour bénéficier du cadre des autorisations de publicité pour les produits ayant une qualité nutritionnelle acceptable.

La caractérisation de la qualité nutritionnelle des aliments servant à cette régulation sera basée sur l'établissement du score nutritionnel global (selon la méthode développée au Royaume-Uni par l'OFCOM) qui est utilisé pour définir le système d'information nutritionnel (mesure n°2) et pour calculer la taxe/subvention (mesure n°4). Le calcul du score de qualité nutritionnelle est le même pour tous les aliments, et le seuil pour autoriser ou non à la publicité un aliment donné sera fixé par un comité ad hoc.

- *Régulation de la publicité télévisuelle pour les aliments*

Entre 7h et 22h, la publicité télévisuelle sera autorisée exclusivement pour les aliments ayant un score nutritionnel considéré comme suffisamment favorable (score nutritionnel en dessous d'un seuil fixé par une commission ad hoc). Entre 22h et 7h du matin, la publicité pour un aliment donné devra obligatoirement indiquer de façon claire et visible sa place sur l'échelle de qualité nutritionnelle du PNNS (couleur et lettre).

- *Régulation de la publicité à la radio pour les aliments*

Un court message audio, à la fin du spot publicitaire, indiquera clairement la situation de l'aliment (ou du plat) en regard de l'échelle de qualité nutritionnelle du PNNS).

- *Régulation de la publicité pour les aliments sur des supports papiers (affiches, journaux)*

L'apposition visible de l'échelle de qualité nutritionnelle du PNNS correspondant à l'aliment faisant l'objet de la publicité sera obligatoire sur tous les supports papier (affiches, journaux, magazines,...).

- *Régulation de la publicité pour les aliments sur Internet*

Seules seront autorisées les publicités, bannières et autres formes de promotion pour les aliments autorisés à la publicité télévisuelle (score de qualité nutritionnelle inférieur au seuil fixé par le comité ad hoc). De plus, la régulation pour les publicités alimentaires télévisuelles s'appliquera aux messages d'annonce précédant certaines vidéos sur Internet (YouTube, Dailymotion,...). Les bannières et toute autre forme de publicité sur le web faisant la promotion des aliments dont la qualité nutritionnelle ne permet pas la publicité télévisuelle entre 7 et 22h seront interdites. Seule est autorisée la publicité sur les sites professionnels des entreprises produisant les aliments (avec apposition obligatoire de l'échelle de qualité nutritionnelle du PNNS correspondant aux aliments cités).

- *Régulation de la publicité pour les compléments et suppléments nutritionnels*

La publicité pour les compléments et suppléments nutritionnels sera interdite sur tout support destiné au grand public ou aux professionnels (télévision, radio, affiches, journaux, internet).

- *Régulation de la publicité pour les produits de régime amaigrissant*

La publicité pour les produits de régime amaigrissant sur tous supports (TV, radio, presse écrite, internet,...), que ce soit pour des suppléments/compléments, dispositifs, livres, méthodes,... sera totalement interdite sur tout support destiné au grand public ou aux professionnels (TV, radio, presse écrite, affiches, internet...).

Mesure n°4

Mettre en place une taxe/subvention (réduction de la TVA) en fonction de la qualité nutritionnelle des aliments

Résumé

Mise en place d'un système de taxation conditionnelle et proportionnelle pour les aliments dont la qualité nutritionnelle est la moins favorable couplée à une réduction de la TVA pour ceux dont la qualité nutritionnelle est la plus favorable. Cette mesure est destinée à :

. a) faciliter l'accessibilité et inciter l'achat d'aliments de meilleure qualité nutritionnelle,

. b) limiter la consommation des aliments dont la qualité nutritionnelle est la moins favorable sur le plan nutritionnel,

. c) inciter les industriels à améliorer la qualité nutritionnelle des aliments pour bénéficier d'une réduction de taxe proportionnelle à leur effort,

. d) lever des fonds permettant de financer diverses mesures de santé publique et leur évaluation.

La taxe sera calculée en fonction du score nutritionnel global des aliments (estimé selon la méthode développée au Royaume-Uni par l'OFCOM) utilisé pour le système d'information nutritionnelle (mesure n°2) et pour la régulation de la publicité (mesure n°3) mais utilisée de façon continue et non par classes (comme ceci est fait dans le système d'information nutritionnelle). La taxe sera affectée aux aliments ayant un score nutritionnel supérieur à un certain seuil qui devra être fixé par une commission ad hoc. Au-dessus de ce seuil, la taxe sera continue de façon non linéaire mais exponentielle: elle sera donc particulièrement élevée pour les aliments dont le score est le plus élevé (dont la composition nutritionnelle est la plus défavorable).

Les aliments dont la qualité nutritionnelle est la plus favorable (score nutritionnel en dessous d'un seuil qui sera fixé par une commission ad hoc), non seulement ne seront pas taxés mais bénéficieront d'une TVA «super-réduite» de 2,1 % permettant une meilleure accessibilité économique aux populations les plus défavorisées.

La taxe est d'autant plus élevée que l'aliment à un profil nutritionnel défavorable. Mais le calcul de la taxe, à partir du score nutritionnel continu et exponentiel, permet de répercuter

toute amélioration nutritionnelle, même faible et limitée à un élément négatif, par une réduction significative et d'autant plus ample que l'aliment à un score initial élevé (compte tenu de la fonction exponentielle utilisée pour calculer la taxe).

Une décote de la taxe est envisageable en fonction d'un indicateur environnemental intégrant diverses données dans le domaine de la durabilité. Le pourcentage de décote et les critères à prendre en compte dans l'indicateur de durabilité permettant la décote devront être fixés par un Comité ad hoc.

Seront exemptés de la taxe (comme pour le système d'information nutritionnelle), les aliments produits par les traiteurs et les artisans (définitions à préciser).

C. Onze mesures spécifiques complémentaires (mesures n°5 à 15) visant particulièrement à impacter l'état nutritionnel et l'état de santé des populations fragiles et ainsi contribuer à lutter contre les inégalités sociales de santé.

Mesure n°5

Offrir à tous (et notamment aux populations défavorisées) les conditions favorables pour pratiquer une activité physique et sportive

Résumé

Favoriser par des dispositifs financiers l'accessibilité à la pratique d'activité physique dans la vie quotidienne et à l'activité sportive encadrée

- Tickets sport permettant la prise en charge des inscriptions à des clubs sportifs pour les enfants et adolescents de familles défavorisées (voir mesure n°9)

- Déduction fiscale nationale, du coût de la licence, pour les populations défavorisées

- Favoriser la dimension familiale de la pratique en incitant les associations et clubs à la prendre en compte pour leurs tarifs d'inscription et en créant une licence familiale

- Prise en charge complète de l'abonnement vélo dans les villes pour les populations défavorisées (allocataires des minimas sociaux) et à hauteur de 50 % pour les

étudiants de moins de 26 ans

- Défiscalisation à hauteur de 200 euros par an, pour favoriser les déplacements professionnels à vélo des personnes qui résident dans un rayon de 10km de leur lieu de travail

- Mécanismes de financement favorables aux déplacements de courtes distances

- Rendre accessibles les équipements sportifs de quartiers hors temps scolaire, avec un encadrement par du personnel formé (contrats emplois-jeunes, service civique...)

actions sur l'environnement, promotion des transports actifs

- Développer une offre adaptée aux transports actifs : pistes cyclables et parcs à vélo sécurisés, trottoirs adaptés, bancs, réseaux denses de zones piétonnes, partage de la voirie, normes de stationnement avec des exigences concernant le parcage des vélos. La réalisation d'abris à vélos doit être introduite pour les nouveaux bâtiments de logements, pour les équipements publics, les surfaces commerciales, les entreprises,...

- Intégrer dans les critères de subventionnement d'ouvrages et d'équipements la prise en compte des effets du projet sur les transports actifs
- Conditionner l'obtention des permis de construire des bâtiments publics à la mise en place et à l'accessibilité des escaliers (décorés et plaisants), des abris à vélos ainsi qu'au « prolongement d'extérieur » favorisant les activités physiques de proximité

- Obligation d'un volet « transports actifs » dans les documents de planification urbaine et dans le cahier des charges des commandes publiques (projets d'urbanisation, révision de PLU, aménagements routiers, espaces publics...)
- Modification des normes de construction et de réfection des routes pour que les mobilités douces soient systématiquement prises en compte Parcours sécurisés pour la marche et le vélo combinés à une signalétique de jalonnements piétons (temps de parcours à pieds)

- Mise en œuvre des plans de mobilité scolaire : accessibilité sécurisée à l'école pour les piétons (« Pédibus », « Car à pattes », « Car à cycles »)

- Obligation, pour toute implantation d'entreprise de plus de 20 employés, d'établir un « plan de mobilité d'entreprise » comprenant un volet «vélo».

Mesure n°6

Améliorer l'accessibilité à l'eau pour tous, dans les lieux publics et en alternative de proximité près des distributeurs automatiques proposant des boissons sucrées (ou au goût sucré)

Résumé

Mettre en place dans tous les lieux publics accueillant du public (notamment les enfants et les adolescents) des fontaines d'eau réfrigérée offrant une eau saine, de bonne qualité gustative, facilement accessible et gratuite.
Tout distributeur automatique offrant à la vente des produits alimentaires (notamment des boissons sucrées ou au goût sucré) devra être couplé à une fontaine d'eau réfrigérée attenante, intégrée dans le distributeur ou à proximité (installation et maintenance à la charge de la société gérant les distributeurs automatiques).

Mesure n°7

Améliorer l'offre alimentaire dans les distributeurs automatiques de produits alimentaires

Résumé

Les distributeurs automatiques payant devront obligatoirement contenir au moins 30 % de leur offre de boissons et 30 % de leur offre d'aliments solides appartenant à la gamme des produits alimentaires de bonne qualité nutritionnelle porteurs du logo Vert (A) ou Jaune (B).

Mesure n°8

Réglementer la teneur en sel et en fibres du pain et des produits de panification

Résumé

Réglementer la composition de la farine de base qui devra contenir pour toute utilisation dans le pain et les produits de panification :

pour la teneur en sel :

- à échéance d'un an, moins de 18 g de sel/kg de farine
- à échéance de 3 ans, moins de 16 g de sel/kg de farine

pour la teneur en fibres :

- à échéance d'un an : farine au moins type 75
- à échéance de 3 ans : farine au moins type 80

Les modifications de composition en sel et fibres ne devront s'accompagner d'aucune augmentation de prix des pains courants.

Mesure n°9

Distribuer des coupons « fruits et légumes » et « tickets sport » aux populations défavorisées

Résumé

Instaurer pour les personnes particulièrement défavorisées sur le plan économique (par exemple, les familles mono-parentales allocataires des minimas sociaux avec des enfants de moins de 5 ans), la distribution de coupons exclusifs (et non échangeables) de fruits et légumes (qui pourraient être de l'ordre de 2 coupons de 5 € par mois, soit 10 € par personne et 40 € pour une famille de 4 personnes) permettant l'achat de tout type de fruits et légumes bruts dans les lieux de vente.

Pour les étudiants en situation précaire (définition à prévoir), fourniture de coupons exclusifs (et non échangeables) de fruits et légumes, correspondant à 10 euros par mois, délivrés par le CROUS, et permettant l'achat de tout type de fruits et légumes bruts dans les lieux de vente.

Distribution pour les familles défavorisées (allocataires des minimas sociaux avec des enfants de 6 à 17 ans), de tickets « sport » d'une valeur de 50 euros par an et par enfant exclusivement utilisables pour couvrir les droits d'inscription des enfants dans des clubs sportifs.

Les coupons fruits et légumes et les tickets sport pourraient être financés par les fonds collectés dans le cadre de la taxe nutritionnelle.

Mesure n°10

Implanter des marchés alimentaires et des jardins communautaires dans les zones défavorisées. Favoriser par des soutiens fiscaux (subventions, déductions fiscales, réduction des charges...), l'implantation dans les zones urbaines sensibles de chaines de supermarché s'engageant à fournir une offre favorable sur le plan nutritionnel

Résumé

- Favoriser l'implantation de marchés dans des zones défavorisées par une politique d'exonération des droits payés par les vendeurs de produits alimentaires pour les emplacements et en apportant une aide matérielle pour faciliter leur installation (prime ou fourniture de l'équipement...). Les marchés devront nécessairement comprendre au moins un emplacement fruits et légumes. Les communes pourront choisir de soutenir les circuits courts Les lieux d'implantation seront discutés par les communes avec les habitants et les emplois créés pourront s'inscrire dans les politiques d'aide au retour à l'emploi.

- Favoriser par des soutiens fiscaux (subventions, déductions fiscales, réduction des charges...), l'implantation dans les zones urbaines sensibles de chaines de supermarchés de proximité s'engageant, au travers de la signature de chartes (type chartes d'engagement de progrès nutritionnel), à fournir un pourcentage (à définir) de leur offre alimentaire favorable sur le plan nutritionnel ainsi qu'une politique de placement des aliments en linéaire et en tête de gondole favorisant la promotion les aliments de bonne qualité nutritionnelle (et à un coût raisonnable).

- Favoriser l'implantation de jardins communautaires au niveau des communes par la mise à disposition de terrains communaux à des associations d'aide aux personnes en difficultés pour développer des jardins communautaires dédiés à la culture des fruits et légumes sous réserve que l'entretien soit assuré par les bénéficiaires.

Mesure n°11

Interdire les promotions au volume pour des aliments et boissons dont la qualité nutritionnelle est considérée comme défavorable à la santé

Résumé

Interdire pour tous les aliments dont le score nutritionnel amène à une limitation pour la publicité télévisuelle (mesure n°3) toute forme de promotion au volume : par exemple service à volonté pour le prix d'achat d'une boisson sucrée (free refill), deux items pour le prix d'un, 20 % de plus pour le même prix... Ces promotions seront permises pour tous les autres produits alimentaires autorisés à la publicité.

Ce cadre s'appliquera aux « Happy Hours pour les boissons alcoolisées » qui seront interdites avec la possibilité de les remplacer, sur le même principe par la promotion des aliments et boissons considérés comme ayant une qualité nutritionnelle favorable à la santé (produits autorisés à la publicité).

Mesure n°12

Utiliser le temps périscolaire, dans le cadre de la réforme des rythmes scolaires, pour faire de l'activité physique, promouvoir l'éveil au goût et éduquer à la lecture du système d'information nutritionnelle (échelle de qualité nutritionnelle du PNNS)

Résumé

- Consacrer 50 % des ateliers en temps périscolaire à des activités physiques ludiques diverses dans des cours de récréation ou des lieux adaptés et aménagés, avec du personnel formé : ateliers de sports (tous types), de danse, de jeux (ballon prisonnier...).

- Consacrer 15 à 30 % des ateliers en temps périscolaire à des activités dans le champ alimentaire : éveil au goût, éducation alimentaire, connaissance du système d'information nutritionnelle.

Mesure n°13

Promouvoir la diversité de l'image du corps (interdiction des retouches de photo dans les magazines et journaux et de faire défiler des mannequins avec IMC < 19) et donner un

cadre juridique de protection des personnes obèses (pénalisation de la discrimination)

Résumé

- Promouvoir la variabilité des images corporelles dans les photographies de mode et la publicité avec une interdiction des retouches de photos dans les magazines et journaux (notamment destinés à la jeunesse).

- Améliorer le critère de diversité d'image corporelle dans les défilés de mannequins et interdire de faire défiler des mannequins dont l'Index de Masse Corporelle (IMC) < 19.

- Lutter contre les discriminations des sujets obèses au travers d'un cadre juridique assurant la pénalisation de toute forme de stigmatisation et garantissant la protection des personnes obèses (en terme matériel et professionnel et du traitement dans les médias de l'image des personnes obèses).

Mesure n°14

Permettre des campagnes de communication gratuites pour l'INPES sur les chaines de TV publiques et privées

Résumé

Exonérer l'INPES du prix d'achat d'espace sur les chaînes de télévision publiques et privées, à des tranches horaires de grande écoute, pour développer 3 campagnes de communication sur le système d'information nutritionnelle (échelle de qualité nutritionnelle) dans l'année de sa mise en place.

Mesure n° 15

Fournir les moyens aux structures concernées de mettre en place l'évaluation des mesures mises en place et l'atteinte des objectifs du PNNS

Résumé

- Mettre en place les indicateurs pertinents permettant de suivre l'impact des mesures mises en place : indicateurs de processus, efficacité, coût, atteinte des populations cibles, effets collatéraux... Ces indicateurs seront définis par un comité de spécialistes.

- Développer des études macro et micro-économiques, des exploitations des données issues de panel de consommateurs, des mesures d'exposition (aux différentes formes de publicité et aux messages nutritionnels), et des évaluations ex-ante des mesures proposées basées sur des simulations pour orienter les politiques publiques.

- Les évaluations pourront se faire au travers d'un renforcement des moyens donné à l'OQALI, l'InVS, l'INPES et l'ANSESt aux équipes de recherche des organismes nationaux de recherche.

- Les moyens nécessaires pourraient être fournis par une partie du revenu de la Taxe nutritionnelle.

Annexe B : Résumé des recommandations sur la prévention et la prise en charge du surpoids et de l'obésité chez les enfants et les jeunes au Canada et ailleurs d'après le Canadian Task Force on Preventive Health Care. (274)

Organization	Recommendation
CTFPHC (2015)	We recommend that practitioners not routinely offer interventions aimed at preventing weight gain.
CTFPHC (1994)	Insufficient evidence to support screening; physicians should plot height and weight. Regular physical activity is recommended for all Canadians to maintain healthy weight.
USPSTF (2010)	No guideline on prevention; recommend screening children aged six years and older for obesity.
NICE (2006)	A variety of recommendations aimed at health professionals in all primary care settings should ensure that preventing and managing obesity is a priority; interventions should aim to improve diet and increase physical activity. Discuss weight, diet and activity at times when weight gain is more likely.
SIGN (2010)36	Focus is on school-based interventions to prevent obesity (as that is where most trials have been undertaken) with parent and family involvement.
Obesity Canada (2007)	Multisectoral approach, including programs that combine a low-fat or energy-reduced diet for obesity prevention. Discussion of the prevention of childhood obesity with the pregnant mother is encouraged, as is exclusive breastfeeding for the first six months.
Management of overweight and obesity	
CTFPHC (2015)	Offer or refer to formal, structured behavioural interventions aimed at modest weight loss in ages 2 to 17 years; do not offer pharmacologic or surgical interventions.
CTFPHC (1994)	Insufficient evidence to recommend for or against screening for or treatment of childhood obesity; recommend against very low kilojoule diets for preadolescents; insufficient evidence to recommend for or against exercise programs or intensive family-

Organization	Recommendation
	based programs for most obese children.
USPSTF (2010)	Screen children aged six years and older for obesity, and offer them or refer them to intensive counselling and behavioural interventions to promote improvements in weight status.
NICE (2006)	Offer multicomponent interventions that include behavioural change strategies to increase physical activity levels, decrease inactivity, and improve eating behaviour and diet quality. Consider drugs treatment only if multicomponent diet, exercise and behavioural strategies have been tried and evaluated (not recommended under 12 years, only recommended over 12 years if severe comorbidities are present). Surgery is not recommended.
SIGN (2010)	Incorporate behavioural change components, be family-based and aim to change the whole family's lifestyle. Programs should target decreasing overall dietary energy intake, increasing levels of physical activity and decreasing time spent in sedentary behaviours. Orlistat should only be prescribed for severely obese adolescents with comorbidities or those with very severe to extreme obesity attending a specialist clinic. Bariatric surgery can be considered for postpubertal adolescents with very severe to extreme obesity and severe comorbidities.
Obesity Canada (2007)	Comprehensive healthy lifestyle intervention, including an energy-reduced diet and regular physical activity, is the first treatment option. Consider orlistat to aid in weight reduction and weight maintenance when added to a regimen of lifestyle intervention among adolescents. The use of pharmacologic agents in prepubertal children should be considered only within the context of a supervised clinical trial. Bariatric surgery in adolescents should be limited to exceptional cases.
National Health and Medical Research Council (Australia) (2013)	Lifestyle change including reduced energy intake and sedentary behaviour, increased physical activity and measures to support behavioural change.

Note: CTFPHC = Canadian Task Force on Preventive Health Care, NICE = National Institute for Health and Care Excellence (UK), SIGN = Scottish Intercollegiate Guideline Network, USPSTF = U.S. Preventive Services Task Force.

Annexe C : Résumé des recommandations canadienne d'après le Canadian Task Force on Preventive Health Care. (274)

Box 2: Summary of recommendations for clinicians and policy makers[21,22]

Growth monitoring

This recommendation applies to all children and youth aged 17 years and younger who present to primary care.

- We recommend growth monitoring* at all appropriate† primary care visits using the 2014 WHO Growth Charts for Canada.[21] (*Strong recommendation; very low-quality evidence*)

Prevention of overweight and obesity in healthy-weight children

This recommendation applies to all children and youth aged 17 years and younger who have a healthy weight (i.e., who maintain a healthy BMI trajectory according to the WHO Growth Charts for Canada[21]). It does not apply to children and youth with eating disorders, or who are underweight, overweight or obese (Table 1).[21,22]

- We recommend that primary care practitioners not routinely offer structured interventions‡ aimed at preventing overweight and obesity in healthy-weight children and youth aged 17 years and younger. (*Weak recommendation; very low-quality evidence*)

Management of overweight and obesity

These recommendations apply to children and youth 2 to 17 years of age who are overweight or obese. Children and youth with health conditions for which weight management is inappropriate are excluded.

- We recommend that primary care practitioners offer or refer to structured behavioural interventions‡ aimed at healthy weight management. (*Weak recommendation; moderate quality evidence*)
- We recommend that primary care practitioners not offer orlistat aimed at healthy weight management for children aged 2 to 11 years. (*Strong recommendation; very low-quality evidence*)
- We recommend that primary care practitioners not routinely offer orlistat aimed at healthy weight management for youth aged 12 to 17 years. (*Weak recommendation; moderate-quality evidence*)
- We recommend that primary care practitioners not routinely refer for surgical interventions. (*Strong recommendation; very low-quality evidence*)

Note: BMI = body mass index, WHO = World Health Organization.

*Growth monitoring consists of measurement of height or length, weight, and BMI calculation or weight-for-length according to age.

†Appropriate primary care visits include scheduled health supervision visits, visits for vaccinations or medication renewal, episodic care or acute illness, and other visits where the primary care practitioner deems it appropriate. Primary care visits are completed by primary care practitioners at primary care settings, including those outside of a physician's office (e.g., public health nurses carrying out a well-child visit at a community setting).

‡Structured behavioural interventions are intensive behavioural modification programs that involve several sessions that take place over weeks to months, follow a comprehensive approach delivered by a specialized interdisciplinary team, involve group sessions, and incorporate family and parent involvement. Interventions examined included behaviourally based prevention interventions focused on diet, increasing exercise, making lifestyle changes or any combination of these. These can be delivered by a primary care team in the office or through a referral to a formal program within or outside of primary care, such as hospital-based, school-based or community programs.

SERMENT

- *En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.*

- *Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*

- *Admis (e) dans 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 le crime.*

- *Respectueux (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

- *Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.*

PREVENTION DE L'OBESITE CHEZ L'ADOLESCENT : UNE REVUE DE LA LITTERATURE.

Introduction

L'obésité est reconnue par l'OMS depuis 1997 comme une maladie chronique. Malgré la prévention mise en place dans les différents pays, sa prévalence augmente. L'adolescence, qui va souvent de pair avec des changements de mode de vie, est une période clef dans la prévention en terme de santé. Quels sont les facteurs de risque de l'obésité chez l'adolescent ? Et quelle est la pertinence de leur repérage en médecine générale ?

Méthode

Revue de la littérature (utilisation de l'outil PRISMA). Recherche de 2009 à 2017 : recommandations officielles, thèses dans le SUDOC, revues de la littérature dans la Cochrane Library et articles scientifiques dans Pub Med. Analyse avec la grille AGREE 2 et l'outil d'évaluation de la HAS.

Résultats

12 recommandations, 0 revue médicale française, 4 thèses, 52 documents issus de la littérature grise, 5 articles de la Cochrane Library et 251 articles Pumed ont été retenus.

L'analyse des différentes données a permis de mettre en évidence l'efficacité de plusieurs méthodes de prévention de l'obésité dans la population adolescente. Mais aucune n'a montré de supériorité par rapport aux autres.

Discussion

Les forces de cette revue sont sa méthodologie et le grand nombre de publications analysées. Les limites sont la recherche faite par un seul chercheur et que la majorité des données provenaient de pays développés. Elles étaient peu comparables entre elles.

En conclusion, il est pertinent de repérer les facteurs de risque chez l'adolescent en consultation de médecine générale, afin de mettre en place des stratégies de prévention personnalisées et ciblées.

Mots Clefs : Obesity, Adolescent, Prevention