

NUTRITION

JUIN 2017

ÉTUDES ET ENQUÊTES
ÉTUDE DE SANTÉ SUR
L'ENVIRONNEMENT,
LA BIOSURVEILLANCE,
L'ACTIVITÉ PHYSIQUE
ET LA NUTRITION
(ESTEBAN 2014-2016)

Volet Nutrition. Chapitre Corpulence

Résumé

Le Programme national nutrition santé (PNNS) a été mis en place en 2001 par le ministère de la santé avec pour objectif général d'améliorer la santé de la population en agissant sur l'un de ses déterminants majeurs, à savoir la nutrition. Programmé initialement sur une durée de 5 ans (PNNS 1 2001-2005), il a été prolongé en 2006 (PNNS 2 2006-2010), puis en 2011 (PNNS 3 2011-2015). Cette troisième édition du PNNS avait inscrit dans ses objectifs la reconduction de l'Étude nationale nutrition santé (ENNS) afin de disposer de données fiables d'évolution de la situation en matière de surveillance nutritionnelle. C'est dans ce cadre que Santé publique France a mis en place l'Étude de SanTé sur l'Environnement, la Biosurveillance, l'Activité physique et la Nutrition (étude Esteban) pour répondre à des objectifs de biosurveillance, de surveillance des maladies chroniques et de surveillance nutritionnelle (alimentation, activité physique et marqueur de l'état nutritionnel). L'Esen (Equipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle) a été chargée de l'analyse du volet Nutrition de cette étude et de sa mise en perspective avec les résultats de l'étude ENNS.

Esteban a été réalisée sur un échantillon d'enfants de 6 à 17 ans et d'adultes de 18 à 74 ans résidant en France métropolitaine. Suite à un tirage au sort selon un plan de sondage à 3 degrés, l'inclusion des sujets s'est déroulée d'avril 2014 à mars 2016 pour tenir compte de la saisonnalité de l'alimentation et des expositions éventuelles. L'ensemble des participants a été pesé et mesuré avec du matériel spécifique dédié et selon des procédures standardisées, par des professionnels de santé formés. Ces mesures ont été effectuées dans le cadre d'un examen de santé réalisé à domicile par un Infirmier diplômé d'état (IDE) ou dans un centre d'examen de santé (CES) de l'Assurance maladie.

Chez les adultes de 18 à 74 ans, en 2015, 54 % des hommes et 44 % des femmes étaient en surpoids ou obèses (IMC \geq 25). Cette prévalence augmentait avec l'âge. La prévalence de l'obésité (IMC \geq 30) était estimée à 17 %, sans distinction entre hommes et femmes. En termes d'évolution entre les données d'ENNS-2006 et d'Esteban-2015, la prévalence du surpoids (obésité incluse) des adultes est restée stable, de l'ordre de 49 % et celle spécifique de l'obésité s'est maintenue à 17 % pour l'ensemble de la population adulte. La prévalence du surpoids (obésité incluse) est par ailleurs restée supérieure chez les personnes les moins diplômées.

Chez les enfants de 6 à 17 ans, en 2015, la prévalence du surpoids (obésité incluse) était estimée à 17 %, dont 4 % d'obèses. La prévalence du surpoids (obésité incluse) diminuait quand le niveau de diplôme de la personne de référence du ménage augmentait. La prévalence de la maigreur était estimée à 13 % globalement et atteignait 19 % chez les filles de 11-14 ans. Entre 2006 et 2015, la prévalence du surpoids (obésité incluse) des enfants est restée stable. Néanmoins, la prévalence de la maigreur a significativement augmenté passant de 8 % à 13 %, cette augmentation touchant principalement les filles de 11-14 ans. La prévalence du surpoids (obésité incluse) est restée supérieure chez les enfants dont les personnes de référence du ménage étaient les moins diplômées.

Bien que tous les objectifs fixés par le HCSP dans le cadre du PNNS 3 n'aient pas été atteints (notamment les objectifs visant une diminution de la prévalence du surpoids et de l'obésité), la comparaison des résultats des enquêtes Esteban et ENNS réalisées à 10 ans d'intervalle indiquent une stabilisation du surpoids et de l'obésité chez l'enfant et l'adulte. La France a été l'un des premiers pays au monde à montrer une tendance à la stabilisation de l'évolution du surpoids et de l'obésité chez les enfants, il apparaît que la situation se stabilise également chez les adultes. Cependant, l'influence du niveau scolaire persiste en matière de corpulence. Ces résultats confirment donc la nécessité de prendre en compte les inégalités sociales de santé dans la définition et la mise en place des politiques de santé publique.

Ce chapitre sera complété prochainement par d'autres, relatifs à l'activité physique et la sédentarité, les consommations alimentaires ainsi que les résultats du volet biologique.

MOTS CLÉS : CORPULENCE, SURPOIDS ET OBÉSITÉ, ENFANTS ET ADULTES, FRANCE

Abstract

In France, the National Nutrition and Health Program (PNNS) was established in 2001 by the Ministry of Health with the general aim of improving the health of the population by intervening on one of its major determinants, i.e. nutrition. Initially scheduled for a period of 5 years (PNNS 1 2001-2005), it was extended in 2006 (PNNS 2 2006-2010), then in 2011 (PNNS 3 2011-2015). This third edition has included among its objectives the renewal of the National Nutrition and Health Survey (ENNS) in order to provide reliable comparative data on the situation about the nutritional surveillance in terms of evolution. It is in this framework that Santé publique France (the French National Public Health Agency) have set up the Health Study on Environment, Biomonitoring, Physical Activity and Nutrition (Esteban) to meet objectives on biomonitoring, chronic diseases surveillance, and nutritional surveillance (dietary intakes, physical activity and nutritional status). The Esen (Nutritional Surveillance and Epidemiology Team) was in charge of analyzing the nutritional aspect of this study and providing comparison with the results of ENNS.

Esteban was implemented in a national sample including 6-17 year old children and 18-74 year old adults living in France. Following a three-degree sampling plan, the subjects inclusion was carried out between April 2014 and March 2016 to take into account the seasonality of the diet and eventual exposures. All participants were weighed and measured with specific material using standardized procedures by trained health professionals. These measures was realized either at the subject's home by a nurse or in a Health Examination Center of the French Health Insurance System.

In the 18-74 year old adults, in 2015, 54% of men and 44% of women were overweight or obese ($BMI \geq 25$). This prevalence increased with age. The prevalence of obesity ($BMI \geq 30$) was 17%, with no difference between men and women. In terms of evolution between ENNS-2006 and Esteban-2015, the prevalence of overweight (including obesity) remained stable around 49 % and that of obesity stayed in 17% for the adult population. Also, the prevalence of overweight (including obesity) remained greater in the lower educated category.

In the 6-17 year old children, in 2015, the prevalence of overweight (including obesity) was 17%, including 4% obese. The prevalence of overweight (including obesity) decreased when the level of education of the household reference person increased. The prevalence of thinness was 13% and reached 19% in 11-14 year old girls. Between 2006 and 2015, the prevalence of overweight (including obesity) in children remained stable. Nevertheless, the prevalence of thinness has significantly increased from 8% to 13%, the main increase being in 11-14 year old girls. The prevalence of overweight (including obesity) remained greater in children with the household reference person is in the lowest educated category.

Although all defined goals of the Public Health Comity in the framework of PNNS 3 had not been met (notably the objectives about decreasing of the prevalence of overweight and obesity), the comparison between Esteban and ENNS 10 years later indicated a stabilization of overweight and obesity in children and adults. France was one of the first countries in the world to show a plateauing trend of the evolution of overweight in children, it appears that the situation stabilizes also in adults. However, the influence of the level of education on the nutritional status persists. Therefore, these results confirm the need to take into account social inequalities in health to define and implement health policies.

KEY WORDS: BODY MASS INDEX, OVERWEIGHT AND OBESITY, CHILDREN AND ADULTS, FRANCE

Équipe en charge du volet Nutrition

Valérie DESCHAMPS
Benoit SALANAVE
Marion TORRES
Charlotte VERDOT

Diététiciennes

Anaïs BELGRAND
Amélie DELAINE
Amélia DUBOIS
Eléonore FOUCAULT
Caroline HEUBERGER
Caroline LOUIS
Marie VAYNE

Équipe projet Esteban

Alexis BALICCO
Clémence FILLLOL
Amivi OLEKO
Emmanuelle SZEGO

Appui statistique et gestion des bases de données

Jessica GANE
Abdessatar SAOUDI
Karim ZEGHNOUN

Relecture du chapitre

Serge BRIANÇON

Financement

Direction générale de la santé
Direction générale de la prévention des risques

Remerciements

Les remerciements des auteurs s'adressent à toutes les personnes ayant contribué à l'élaboration et la mise en œuvre du protocole : Hamid AÏSSAT, Emmanuelle BAUCHET, Bénédicte BERAT, Marie-Laure BIDONDO, Christophe BONALDI, Laura BOSCHAT, Philippe BRETIN, Cloé BRISSET, Katia CASTETBON, Juliette CONTRERÈS, Alwena DANTEC, Perrine DE CROUY-CHANEL, Karine DE PROFT, Christine DE PERETTI, Corinne DELAMAIRE, Grégoire DELEFORTERIE, Marie-Christine DELMAS, Sébastien DENYS, Clémentine DEREUMAUX, Jean-Claude DÉSENCLOS, Céline DRUET, Élise ÉMEVILLE, Anne FAGOT-CAMPAGNA, Sandrine FOSSE, Nadine FRÉRY, Claire FUHRMAN, Isabelle GRÉMY, Laurence GULDNER, Maïka KRACHER, Lionel LACAZE, Katel LE FLOCH, Joëlle LE MOAL, Yann LE STRAT, Didier LEBOEUF, Joséphine LEBON, Agnès LEFRANC, Sophie LEGOND, Christelle LEMOISSON, Daniela LEPRINCE, Nicolas MADERAY, Sophie MALLEJAC, Sophie MARTINON, Arnaud MUSSET, Javier NICOLAU, Jérôme POZUELOS, Nolwenn REGNAULT, Laurent RIVAS, Georges SALINES, Gaëlle SANTIN, Isabelle TREMA, Stéphanie VANDENTORREN, Michel VERNAY.

Les auteurs remercient les Centres d'examens de santé de l'Assurance maladie : CES d'Albi, CES Irsa d'Alençon, CES d'Amiens, CES Irsa d'Angers, CES d'Angoulême, CES d'Annecy, CES de Auch, CES d'Avignon, CES de Bayonne, CES de Bègles (Bordeaux), CES de Belfort, CES de Bobigny, CES de Boé (Agen), CES de Bourg-en-Bresse, CES de Cahors, CES de Castres, CES de Chambéry, CES Irsa de Châteauroux, CES Irsa de Cholet, CES de Creil, CES de Dammarie-les-Lys, CES de Dijon, CES de Dunkerque, CES Irsa d'Hérouville Saint Clair (Caen), CES Irsa de Tours, CES de La Roche-sur-Yon, CES Irsa du Havre, CES Irsa Le Mans, CES Institut Pasteur de Lille, CES de Limoges, CES UC-CMP de Longwy, CES de Lucé (Chartres), CES de Lyon, CES Cesam 13 de Marseille, CES de Meaux, CES de Metz, CES de Montargis, CES de Mulhouse, CES de Nice, CES de Nîmes, CES d'Orléans, CES CPAM Broca de Paris, CES CPAM Amelot de Paris, CES IPC de Paris, CES de Pau, CES de Périgueux, CES de Reims, CES de Rennes, CES Irsa de Riorgues (Roanne), CES de Saint-Brieuc, CES Irsa de Saint-Doulchard (Bourges), CES de Saint-Etienne, CES de Saint-Lô, CES de Saint-Nazaire, CES de Saint-Quentin, CES de Strasbourg, CES de Tarbes, CES de Toulon, CES de Toulouse, CES UC-CMP de Troyes, CES Irsa de Val-de-Reuil, CES de Valenciennes, CES UC-CMP de Vandœuvre-lès-Nancy, CES UC-CMP de Verdun.

Les auteurs remercient les laboratoires ayant participé à la collecte.

Les auteurs remercient enfin l'ensemble des participants à l'étude Esteban.

Sommaire

Abréviations	6
1. INTRODUCTION	7
1.1 <i>Nutrition et santé</i>	7
1.2 <i>Programme national nutrition santé (PNNS)</i>	8
1.3 <i>Étude nationale nutrition santé (ENNS-2006)</i>	11
1.4 <i>Étude Esteban-2015</i>	12
2. MÉTHODES	13
2.1 <i>Échantillonnage et modalités d'inclusion</i>	13
2.2 <i>Schéma de l'étude</i>	14
2.3 <i>Recueil des données</i>	15
2.3.1 <i>Données alimentaires</i>	15
2.3.2 <i>Activité physique et sédentarité</i>	15
2.3.3 <i>Données clinico-biologiques</i>	15
2.3.4 <i>Autres données</i>	16
2.4 <i>Méthode d'analyse des données</i>	16
2.4.1 <i>Pondération et redressement</i>	16
2.4.2 <i>Principes généraux des analyses présentées</i>	17
3. TAUX DE PARTICIPATION ET CARACTÉRISTIQUES DES PARTICIPANTS	19
4. RÉSULTATS SUR LA CORPULENCE	22
4.1 <i>Éléments méthodologiques spécifiques</i>	22
4.2 <i>Corpulence des adultes (18-74 ans)</i>	23
4.2.1 <i>Corpulence des adultes dans Esteban-2015</i>	23
4.2.1.1 <i>Analyses selon le sexe et l'âge</i>	23
4.2.1.2 <i>Prévalence et sévérité de l'obésité</i>	24
4.2.1.3 <i>Analyses selon le niveau de diplôme</i>	25
4.2.2 <i>Evolution de la corpulence des adultes depuis ENNS-2006</i>	27
4.2.2.1 <i>Analyse de l'évolution selon le sexe et l'âge</i>	27
4.2.2.2 <i>Analyse de l'évolution selon le niveau de diplôme</i>	28
4.2.2.3 <i>Évolution de la corpulence au regard des objectifs du PNNS</i>	29
4.3 <i>Corpulence des enfants (6-17 ans)</i>	30
4.3.1 <i>Corpulence des enfants dans Esteban-2015</i>	30
4.3.1.1 <i>Analyses selon le sexe et l'âge</i>	30
4.3.1.2 <i>Analyses selon le niveau de diplôme</i>	31
4.3.1.3 <i>Corpulence selon différentes références internationales</i>	32
4.3.2 <i>Évolution de la corpulence des enfants depuis ENNS-2006</i>	33
4.3.2.1 <i>Analyse de l'évolution selon le sexe et l'âge</i>	33
4.3.2.2 <i>Analyses de l'évolution selon le niveau de diplôme</i>	34
4.3.2.3 <i>Evolution de la corpulence au regard des objectifs du PNNS</i>	35
5. DISCUSSION	37
5.1 <i>Aspects méthodologiques</i>	37
5.2 <i>Données anthropométriques</i>	38
6. CONCLUSION	39
Références bibliographiques	40

Abréviations

AESA	Apports énergétiques sans alcool
ANC	Apports nutritionnels conseillés
BNM	Besoin nutritionnel moyen
BP	Brevet professionnel
BPCO	Bronchopneumopathie chronique obstructive
CAPI	Computer-Assisted Personal Interview
CCTIRS	Comité consultatif sur le traitement de l'information en matière de recherche dans le domaine de la santé
CDC	Centers for Disease Control
CES	Centre d'examens de santé
Cnil	Commission nationale de l'informatique et des libertés
CPP	Comité de protection des personnes
E24	Enregistrement alimentaire de 24 heures
EFR	Exploration fonctionnelle respiratoire
ENNS	Etude nationale nutrition santé
ES	Examen de santé
Esen	Equipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle
Esteban	Etude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition
FPQ	Food Propensity Questionnaire
HCSP	Haut Conseil de la santé publique
IC	Intervalle de confiance
IDE	Infirmier diplômé d'état
IgE	Immunoglobulines E
IMC	Indice de masse corporelle
Inca	Institut national du cancer
Inpes	Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (devenu Santé publique France)
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
IOTF	International Obesity Task Force
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
NIR	Numéro inter-régime de sécurité sociale
OMS	Organisation mondiale de la santé
PA	Pression artérielle
PNNS	Programme national nutrition santé
R24	Rappel alimentaire des 24 heures
RP	Recensement de la population
RPAQ	Recent Physical Activity Questionnaire
Sniiram	Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie
UP	Unité primaire
YRBS	Youth Risk Behaviour Surveillance System

1. INTRODUCTION

1.1 Nutrition et santé

La nutrition est un déterminant majeur de la santé notamment en termes de morbidité et de mortalité [1]. Les consommations alimentaires, l'activité physique et la sédentarité, ainsi que les marqueurs de l'état nutritionnel sont des facteurs de risque ou de protection de nombreuses maladies chroniques qui concernent une grande part de la population en France comme dans de nombreux pays. Sont particulièrement concernés les maladies cardiovasculaires, certains cancers, le diabète, l'obésité ou encore l'ostéoporose [2-9]. Ces maladies chroniques représentent la première cause de mortalité au niveau mondial [10] et les coûts humains, sociaux et économiques de ces maladies sont considérables [11-15]. En France, les données de surveillance font état de 385 000 nouveaux cas de cancers en 2015 (211 000 hommes et 174 000 femmes) [16] ; 3,3 millions de personnes traitées pour un diabète [17] ; 140 000 décès par an liés aux maladies cardiovasculaires [18] ; 3,5 millions de personnes souffrant d'ostéoporose [19] ; et l'obésité concerne 17 % des adultes [20].

Les relations causales entre maladies chroniques et nutrition restent cependant complexes à démontrer, certains de ces facteurs étant associés par exemple à la survenue de cancers sur certaines localisations, mais pas sur d'autres, ou encore de façon différenciée selon les âges de la vie [21, 22]. Si dans l'ensemble ces maladies sont d'origine multifactorielle (combinant des facteurs génétiques, biologiques, environnementaux ou comportementaux), de nombreux arguments montrent que la part des facteurs nutritionnels est importante. Ainsi, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [23], 25,2 % de la mortalité totale dans le monde est attribuable à une combinaison de facteurs de risque d'origine nutritionnelle, chacun représentant une part importante à lui seul de cette mortalité : hypertension artérielle (16,8 %), surpoids et obésité (8,4 %), sédentarité (7,7 %), glycémie élevée (7 %), cholestérol élevé (5,8 %) et apports faibles en fruits et légumes (2,5 %). A ces facteurs s'ajoute l'inactivité physique et la consommation d'alcool, représentant ainsi huit des dix premiers facteurs de risque qui contribuent à l'augmentation du nombre d'années de vie avec une maladie chronique, les autres facteurs principaux étant le tabac et la pollution de l'air. En ce qui concerne le cancer, agir sur la nutrition dans les pays industrialisés pourrait prévenir plus de 65 % des cancers des voies aéro-digestives hautes, 50 % des cancers colorectaux, et plus de 45 % des cancers du col de l'utérus [21, 22]. Concernant les maladies cardiovasculaires, il est estimé que la diminution de la consommation de sel (passant de 10 à 5 g par jour) permettrait de réduire l'incidence des accidents vasculaires cérébraux de 23 % et le taux des maladies cardiovasculaires de 17 % [24]. Enfin, l'augmentation du niveau d'activité physique permettrait également d'agir sur la mortalité [25]. En effet, une revue systématique de la littérature a mis en évidence qu'un niveau élevé d'activité physique réduirait le risque de mortalité prématurée et de mortalité toutes causes confondues d'environ 31 % par rapport à une absence d'activité, les bénéfices sur la santé augmentant avec le volume et/ou l'intensité de l'activité [26].

De manière générale, un consensus international existe pour reconnaître l'intérêt de quelques recommandations alimentaires de base afin de réduire certaines de ces maladies chroniques [1, 27-30] : avoir une consommation suffisante en fruits et légumes, en féculents et aliments complets, et en eau ; équilibrer et doser ses apports en viandes, produits de la pêche et œufs, et en produits laitiers (ni trop, ni trop peu) ; et limiter sa consommation de produits gras, salés ou sucrés. L'intérêt d'un niveau d'activité physique suffisant a également été démontré pour prévenir l'apparition et limiter la morbidité de certaines maladies chroniques (comme certains cancers, maladies cardiovasculaires, diabète, obésité et ostéoporose) [31-33]. En parallèle, la sédentarité est également reconnue comme étant un

facteur de risque majeur des maladies non transmissibles. De fait, limiter la sédentarité contribuerait à limiter le développement des maladies chroniques [34-36].

Si ces données épidémiologiques font l'objet d'une actualisation régulière, un consensus scientifique existe cependant sur l'intérêt de disposer d'un statut nutritionnel satisfaisant (incluant l'alimentation, l'état nutritionnel et l'activité physique), pour prévenir l'apparition et le développement des maladies non transmissibles. Ce consensus sert de base aux recommandations nutritionnelles de santé publique proposées par les organismes internationaux tels que l'OMS ou les comités d'experts nationaux. Ainsi depuis 2004 et la publication d'une stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé [1], l'OMS a publié de nombreuses recommandations notamment à destination des enfants (de la politique scolaire à la commercialisation des boissons non alcoolisées) [37]. En France, cela s'est traduit par la mise en œuvre du Programme national nutrition santé (PNNS) qui vise à améliorer la santé de la population par des actions et des mesures nutritionnelles [38].

1.2 Programme national nutrition santé (PNNS)

Le PNNS a été mis en place en 2001 par le ministère de la Santé avec pour objectif général d'améliorer la santé de la population en agissant sur l'un de ses déterminants majeurs, à savoir la nutrition [38]. Programmé initialement sur une durée de 5 ans (PNNS 1 2001–2005), et prolongé en 2006 pour 5 nouvelles années (PNNS 2 2006–2010), le PNNS est entré depuis septembre 2011 dans sa troisième phase programmée jusqu'en 2015 (PNNS 3 2011–2015). Actuellement, le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) élabore le PNNS 4 sur la base de l'expérience capitalisée des trois PNNS précédents et de l'atteinte des objectifs fixés d'après les études nationales réalisées par Santé publique France (ex Institut de veille sanitaire) et l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ex Agence française de sécurité sanitaire des aliments).

La démarche originale du PNNS, reprise dans le cadre de la loi de santé publique d'août 2004, était de quantifier l'amélioration attendue. Cette démarche a conduit à la définition de neuf objectifs prioritaires (Encadré 1, termes soulignés) déclinés en objectifs spécifiques dans le cadre du PNNS 1. Le PNNS 2 a repris pour la plupart les objectifs de la loi de santé publique relatifs à la nutrition (Encadré 1) [39, 40].

Dans le cadre du PNNS, différentes actions, mesures et réglementations de santé publique ont été mises en place au niveau national et déclinées au niveau local par différents acteurs de la santé publique. Sur le plan de la communication, des repères de consommation ont été définis et diffusés auprès du grand public (Encadré 2), repères dont l'accessibilité et la compatibilité avec le « plaisir » de manger ont été valorisées dans des guides détaillés, à destination de la population générale ou de populations spécifiques (enfants et adolescents, personnes âgées, et femmes enceintes plus récemment). Ces actions comprennent également la mobilisation des acteurs impliqués dans la nutrition, depuis les acteurs économiques jusqu'aux professionnels de la santé œuvrant dans la prise en charge des personnes souffrant de maladies d'origine nutritionnelle.

ENCADRÉ 1 / OBJECTIFS PRIORITAIRES DU PROGRAMME NATIONAL NUTRITION SANTÉ (PNNS) [*objectifs du PNNS 3 entre crochets et italique si différents du PNNS 2*]

1. Objectifs portant sur des modifications de la consommation alimentaire : améliorer les pratiques alimentaires et les apports nutritionnels, notamment chez les populations à risque

• Augmenter la consommation de fruits et légumes

- réduction du nombre de petits consommateurs* de fruits et légumes d'au moins 25 % (soit environ 45% de la population) ;
- [*entre 2011 et 2015, augmenter, chez les adultes en population générale, la consommation de fruits et légumes, de sorte que :*
 - 70 % au moins d'adultes consomment au moins 3,5 fruits et légumes par jour ;
 - 50 % au moins d'adultes consomment au moins 5 fruits et légumes par jour].
- [*entre 2011 et 2015, augmenter, chez les adultes en situation de pauvreté, la consommation de fruits et légumes, de façon à :*
 - doubler la proportion d'adultes déclarant consommer des fruits et légumes au moins 3 fois par jour ;
 - multiplier par 5 la proportion d'adultes déclarant consommer des fruits et légumes au moins 5 fois par jour].
- [*entre 2011 et 2015, augmenter, chez les enfants et les adolescents de 3 à 17 ans, la consommation de fruits et légumes, de sorte que :*
 - 50 % au moins consomment au moins 3,5 fruits et légumes par jour ;
 - 25 % au moins consomment au moins 5 fruits et légumes par jour].

• Réduire la consommation de sel

- [*entre 2011 et 2015, diminuer la consommation moyenne de sel dans la population pour atteindre :*
 - 8 g/jour chez les hommes adultes ;
 - 6,5 g/jour chez les femmes adultes et les enfants].

• Améliorer la répartition des macronutriments dans les apports énergétiques sans alcool (AESA)

- réduction de la moyenne des apports **lipidiques totaux** à moins de 35 % des apports énergétiques journaliers, avec une réduction d'un quart de la consommation des acides gras saturés au niveau de la moyenne de la population (moins de 35 % des apports totaux de graisses),
- [*entre 2011 et 2015, ramener, chez les adultes et les enfants, la contribution moyenne des lipides totaux au sein des apports énergétiques sans alcool (AESA) à 36,5 %*].
- [*entre 2011 et 2015, ramener, chez les adultes et les enfants, la part moyenne des acides gras saturés, au sein des apports en lipides totaux :*
 - à 36 % chez les adultes ;
 - à 37 % chez les enfants].
- augmentation de la consommation de **glucides** afin qu'ils contribuent à plus de 50 % des apports énergétique journaliers, en favorisant la consommation des aliments sources d'amidon, en réduisant de 25 % la consommation actuelle de sucres simples ajoutés, et en augmentant de 50 % la consommation de **fibres**
- [*entre 2011 et 2015, augmenter chez les adultes et les enfants, la part des apports en glucides complexes et en fibres et diminuer la part des apports en glucides simples issus des produits sucrés dans l'apport énergétique total*].
- [*entre 2011 et 2015, augmenter, la proportion de personnes ayant des apports en glucides complexes \geq 27,5 % de l'AESA :*
 - de 20 % chez les adultes ;
 - de 35 % chez les enfants].
- [*entre 2011 et 2015, augmenter, la proportion de personnes ayant des apports en glucides simples issus des produits sucrés < 12,5 % de l'AESA:*
 - de 7 % chez les adultes ;
 - de 20 % chez les enfants].
- [*entre 2011 et 2015, doubler chez les adultes, la proportion de personnes ayant des apports en fibres > 25 g/jour*].
- [*entre 2011 et 2015, réduire de 25 % au moins, en 5 ans, la proportion d'enfants consommant plus d'un demi-verre de boissons sucrées par jour*].

• Augmenter les apports en calcium dans les groupes à risque

- augmentation de la consommation de calcium afin de réduire de 25 % la population des sujets ayant des apports calciques en dessous des Apports nutritionnels conseillés (ANC), associée à une réduction de 25 % de la prévalence des déficiences en vitamine D
- [*entre 2011 et 2015, diminuer de 10 % au moins, la proportion de femmes jeunes, d'adolescents et de personnes âgées ayant des apports en calcium alimentaire inférieurs au BNM (Besoin nutritionnel moyen)*].

• Réduire la consommation d'alcool

- réduction de la consommation d'alcool qui ne devrait pas dépasser 20 g d'alcool chez ceux qui consomment des boissons alcoolisées. Cet objectif vise la population générale et se situe dans le contexte nutritionnel (contribution excessive à l'apport énergétique); il n'est pas orienté sur la population des sujets présentant un problème d'alcoolisme chronique, redevable d'une prise en charge spécifique.

2. Objectifs portant sur des modifications des marqueurs nutritionnels

- réduction de 5 % de la **cholestérolémie** moyenne (*LDL-cholestérol*) dans la population des adultes,
- réduction de 2-3 mm de Hg de la moyenne de **pression artérielle** systolique chez les adultes,
- réduction de 20 % de la prévalence du **surpoids et de l'obésité** (IMC > 25 kg/m²) chez les adultes [atteindre une prévalence inférieure à 33%]
 - [entre 2011 et 2015, stabiliser la prévalence de l'obésité chez les adultes].
 - [entre 2011 et 2015, réduire, de 10 % au moins la prévalence du surpoids chez les adultes].
 - [entre 2011 et 2015, stabiliser, chez les femmes en situation de pauvreté, la prévalence de l'obésité].
 - [entre 2011 et 2015, diminuer de 15 % au moins, la prévalence de l'obésité morbide].
- interruption de l'augmentation de la prévalence de l'obésité et du surpoids chez les enfants,
 - [entre 2011 et 2015, diminuer de 15 % en moyenne, chez les enfants et adolescents de 3 à 17 ans, la prévalence globale de surpoids et d'obésité].
 - [entre 2011 et 2015, diminuer de 15 % au moins, chez les enfants et adolescents de 3 à 17 ans issus de milieux défavorisés, la prévalence de surpoids et d'obésité].

3. Objectifs portant sur la modification de l'hygiène de vie en relation avec l'alimentation : augmenter l'activité physique et diminuer la sédentarité à tous les âges

- augmentation de l'activité physique dans les activités de la vie quotidienne par une amélioration de 25 % du pourcentage des personnes, tous âges confondus, faisant l'équivalent d'au moins 1/2h de marche rapide par jour [d'activité physique d'intensité modérée au moins 5 fois par semaine (soit 75% des hommes et 50% des femmes)].
 - [entre 2011 et 2015, augmenter **chez les adultes**, la proportion de personnes située dans la classe d'activité physique** :
 - « élevée » de 20 % au moins chez les hommes et de 25 % au moins chez les femmes ;
 - « moyenne » de 20 % au moins].
- augmentation de l'activité physique et lutte contre la sédentarité chez les enfants et les adolescents :
 - [entre 2011 et 2015, atteindre, au moins 50 % d'enfants et adolescents de 3 à 17 ans ayant une activité physique d'intensité élevée trois fois par semaine pendant au moins une heure].
 - [entre 2011 et 2015, diminuer de 10 % au moins le temps moyen journalier passé par les enfants et les adolescents de 3 à 17 ans devant un écran].

* Un petit consommateur de fruits et légumes est défini comme consommant quotidiennement moins d'une portion et demi de fruits et moins de deux portions de légumes (pommes de terre exclues).

** Selon le questionnaire IPAQ (International Physical Activity Questionnaire).

ENCADRÉ 2 / REPÈRES DE CONSOMMATION DU PROGRAMME NATIONAL NUTRITION SANTÉ (PNNS) POUR LA POPULATION GÉNÉRALE ADULTE

Source : Inpes

Fruits et légumes	Au moins 5 par jour	<ul style="list-style-type: none"> • à chaque repas et en cas de petits creux • crus, cuits, nature ou préparés • frais, surgelés ou en conserve
Pains, céréales, pommes de terre et légumes secs	À chaque repas et selon l'appétit	<ul style="list-style-type: none"> • favoriser les aliments céréaliers complets ou le pain bis • privilégier la variété
Lait et produits laitiers (yaourts, fromages)	3 par jour	<ul style="list-style-type: none"> • privilégier la variété • privilégier les fromages les plus riches en calcium, les moins gras et les moins salés
Viandes et volailles, produits de la pêche et œufs	1 à 2 fois par jour	<ul style="list-style-type: none"> • en quantité inférieure à celle de l'accompagnement • viandes : privilégier la variété des espèces et les morceaux les moins gras • poisson : au moins 2 fois par semaine
Matières grasses ajoutées	Limitier la consommation	<ul style="list-style-type: none"> • privilégier les matières grasses végétales (huiles d'olive, de colza...), • favoriser la variété • limiter les graisses d'origine animale (beurre, crème...)
Produits sucrés	Limitier la consommation	<ul style="list-style-type: none"> • attention aux boissons sucrées • attention aux aliments gras et sucrés à la fois (pâtisseries, crèmes dessert, chocolat, glaces...)
Boissons	De l'eau à volonté	<ul style="list-style-type: none"> • au cours et en dehors des repas • limiter les boissons sucrées (privilégier les boissons light) • boissons alcoolisées : ne pas dépasser, par jour, 2 verres de vin (de 10 cl) pour les femmes et 3 pour les hommes. 2 verres de vin sont équivalents à 2 demis de bière ou 6 cl d'alcool fort
Sel	Limitier la consommation	<ul style="list-style-type: none"> • préférer le sel iodé • ne pas resaler avant de goûter • réduire l'ajout de sel dans les eaux de cuisson • limiter les fromages et les charcuteries les plus salés et les produits apéritifs salés

1.3 Étude nationale nutrition santé (ENNS-2006)

L'Étude nationale nutrition santé (ENNS) avait pour objectif de décrire la situation nutritionnelle en France selon les indicateurs d'objectifs et les repères du PNNS. Cette étude, réalisée en 2006, a permis de décrire les consommations alimentaires, l'état nutritionnel et l'activité physique d'un échantillon national d'enfants (3-17 ans) et d'adultes (18-74 ans) résidant en France métropolitaine. Ses objectifs secondaires étaient de décrire la prévalence du diabète, du syndrome métabolique, de l'hypertension artérielle, et des dyslipidémies, ainsi que leurs facteurs de risque nutritionnels et leur prise en charge médicamenteuse et nutritionnelle chez les adultes. Il s'agissait de plus, de décrire l'exposition de la population à certains métaux lourds (arsenic, cadmium, mercure, plomb) et certains pesticides, ainsi que leurs déterminants.

Le recrutement des participants a été réalisé sur la base d'un plan de sondage aléatoire à trois degrés (tirage au sort des unités primaires (UP), des ménages puis des individus au sein de ces ménages). Le recrutement a duré une année afin de tenir compte de la saisonnalité de l'alimentation (février 2006 – mars 2007). Au final, 3 115 adultes âgés de 18 à 74 ans et 1 675 enfants âgés de 3 à 17 ans ont été inclus.

Le recueil des données alimentaires a consisté en trois rappels des 24 heures répartis aléatoirement sur 15 jours, réalisés par des diététiciens, par téléphone chez les personnes de 15 ans et plus et lors d'un entretien en face à face chez les plus jeunes. Un bilan biologique, nutritionnel et environnemental, était proposé aux participants pour compléter cette enquête alimentaire. Il consistait, pour les enfants, en la mesure du poids, de la taille et

au prélèvement d'une mèche de cheveux (pour évaluer leur exposition au mercure). Pour les adultes, l'examen comprenait la mesure du poids, de la taille, du tour de taille et du tour de hanches, de la pression artérielle ainsi que celle de marqueurs biologiques de l'état nutritionnel et de certains contaminants de l'environnement au moyen de prélèvements sanguins, urinaires et de cheveux. L'activité physique et la sédentarité ont été décrites grâce à des données recueillies par des questionnaires adaptés à l'âge du sujet.

Les résultats de cette étude ont fait l'objet de nombreuses publications [20, 41-43] et ils continuent d'être valorisés dans des travaux de recherche nationaux ou dans des projets internationaux au titre de données de référence pour la France, en particulier le *Global Burden of Diseases Project* [44-46].

1.4 Étude Esteban-2015

La troisième édition du PNNS avait inscrit dans ses objectifs pour 2011-2015, la reconduction de l'étude ENNS afin de disposer de données fiables d'évolution de la situation en matière de surveillance nutritionnelle. Dans un souci d'optimisation et de mutualisation des moyens en termes de surveillance épidémiologique, Santé publique France a mis en œuvre une étude nationale associant la surveillance de trois thématiques de santé, à savoir l'exposition à certaines substances de l'environnement, la nutrition (alimentation et activité physique) et certaines maladies chroniques ou facteurs de risque de santé (diabète, allergies, maladies respiratoires, hypertension artérielle, hypercholestérolémie...). L'Étude de Santé sur l'Environnement, la Biosurveillance, l'Activité physique et la Nutrition (Esteban) a donc été élaborée pour répondre à des objectifs de biosurveillance, de surveillance des maladies chroniques et de surveillance nutritionnelle [47].

Les objectifs principaux de l'étude étaient les suivants :

- estimer les niveaux d'imprégnation de la population habitant en France métropolitaine (6-74 ans) à des substances de l'environnement ayant un impact présumé et/ou observé sur la santé et établir des valeurs de référence ;
- décrire les consommations alimentaires, l'activité physique, la sédentarité et l'état nutritionnel de la population habitant en France ;
- estimer la prévalence de maladies chroniques (diabète, BPCO, asthme) et de facteurs de risque vasculaire (hypertension artérielle, dyslipidémies), ainsi que leur part non diagnostiquée chez l'adulte ;
- estimer la prévalence de l'asthme, de l'atopie et des maladies allergiques chez les enfants de 6 à 17 ans.

Concernant plus spécifiquement le volet Nutrition, il s'agissait d'analyser les déterminants des comportements alimentaires et de suivre l'évolution des indicateurs ayant déjà fait l'objet d'un premier recueil lors de la réalisation d'ENNS en 2006-2007 [43]. La méthodologie employée dans l'étude Esteban était similaire à celle d'ENNS, permettant ainsi, d'une part, de s'appuyer sur l'expérience de cette étude, et d'autre part d'envisager l'analyse de l'évolution entre 2006 et 2015 des indicateurs retenus et de vérifier l'atteinte des objectifs visés par le PNNS.

2. MÉTHODES

2.1 Échantillonnage et modalités d'inclusion

Esteban est une étude transversale en population générale, dont la population cible était celle des adultes de 18 à 74 ans et des enfants de 6 à 17 ans résidant dans des ménages ordinaires¹ en France métropolitaine (hors Corse) pendant la période d'étude. L'inclusion des participants s'est déroulée entre avril 2014 et mars 2016, au cours de quatre vagues successives, de durées égales, afin de prendre en compte la saisonnalité de l'alimentation et des expositions environnementales. Des critères d'exclusion étaient définis : maîtrise insuffisante de la langue française, déménagement prévu dans les deux mois hors des zones géographiques de l'étude, pathologie rendant impossible la réalisation de l'étude (alimentation artificielle entérale ou parentérale, contre-indication à un prélèvement sanguin).

Le plan de sondage de l'étude Esteban était probabiliste à trois degrés.

1. Au premier degré, un échantillon stratifié d'UP (définies par l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee)) a été tiré au sort. La stratification comportait 32 strates définies en fonction de deux variables : la région (8 zones géographiques) et le degré d'urbanisation (4 strates : rural; < 20 000 habitants; 20 000-100 000 habitants; > 100 000 habitants et Paris). Dans les trois premières strates, les UP ont été tirées proportionnellement à leur taille. Dans la strate « > 100 000 habitants et Paris », les UP ont été systématiquement retenues.
2. Au deuxième degré, des ménages ont été tirés au sort par échantillonnage téléphonique. Dans chaque UP, deux échantillons de ménages ont été constitués, par tirage au sort, de manière indépendante. Le premier était sélectionné parmi les ménages ayant au moins un enfant âgé de 6 à 17 ans ; le second concernait les ménages composés d'au moins un adulte âgé de 18 à 74 ans. Les ménages ont été échantillonnés par génération aléatoire de numéros de téléphone. L'échantillon principal était composé de ménages joignables par téléphone filaire géographique (numéros en 01 à 05). Pour permettre le recrutement des ménages n'ayant pas de ligne de téléphone filaire géographique, un échantillon complémentaire a été constitué. Cet échantillon « mobile exclusif » était composé de ménages pouvant être contactés exclusivement par téléphone mobile avec un numéro commençant par 06 ou 07 (ces ménages pouvant avoir éventuellement une ligne de téléphone avec un numéro en 09).
3. Au troisième degré, un seul individu (un adulte ou un enfant, selon l'échantillon de ménages concerné) était tiré au sort parmi les membres éligibles du ménage selon la méthode de Kish [48, 49].

1. Selon l'Insee, un ménage désigne l'ensemble des personnes qui partagent la même résidence principale sans qu'elles soient nécessairement unies par des liens de parenté. Ne font pas partie des ménages ordinaires, les personnes vivant dans des habitations mobiles et la population des foyers collectifs (foyers de travailleurs, maisons de retraite, résidences universitaires, maisons de détention, etc.).

2.2 Schéma de l'étude

L'accord de participation à l'étude était sollicité par téléphone, environ cinq jours après l'envoi au domicile des ménages tirés au sort d'une lettre d'annonce et d'une brochure de présentation de l'étude.

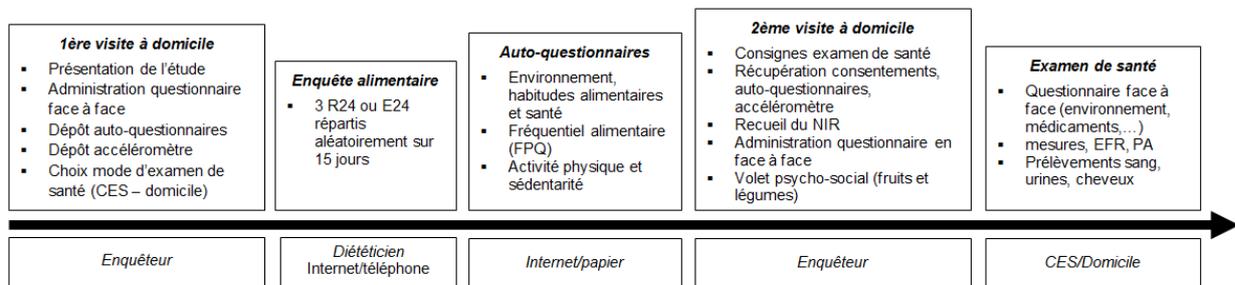
L'inclusion dans l'étude impliquait pour un participant, l'acceptation et la réalisation des différents volets de l'étude : enquête par questionnaires, recueils alimentaires, examen de santé et prélèvements biologiques.

Préalablement à la réalisation de l'étude, les avis du Comité consultatif sur le traitement de l'information en matière de recherche dans le domaine de la santé (CCTIRS) et de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil) ont été demandés. Par ailleurs, le protocole de l'étude comprenant des prélèvements biologiques a nécessité l'obtention d'un avis favorable (n°2012-A00456-34) du Comité de protection des personnes (CPP). Un formulaire de consentement éclairé de participation à l'étude était signé par les participants. Pour les enfants, le consentement des deux parents était recueilli. Enfin, l'appariement avec les données du Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie (Sniiram) ayant été prévu, l'étude a également fait l'objet d'un Décret en Conseil d'Etat (DCE n° 2013-742) autorisant l'utilisation des consommations médicales des participants recueillies par l'Assurance maladie.

La participation à l'étude se déroulait selon le schéma suivant (cf. Figure 1).

I FIGURE 1 I

Schéma récapitulatif du déroulement de la participation d'un sujet, étude Esteban 2015



CES : Centre d'examens de santé de l'Assurance maladie

R24 : Rappel alimentaire des 24 heures

E24 : Enregistrement alimentaire des 24 heures

FPQ : Food Propensity Questionnaire

NIR : Numéro inter-régime de sécurité sociale

EFR : Exploration de la fonction respiratoire

PA : Pression artérielle

2.3 Recueil des données

2.3.1 Données alimentaires

L'enquête alimentaire consistait à décrire, de la manière la plus précise et exhaustive possible, l'ensemble des aliments et boissons consommés la veille du recueil, en détaillant leur nature, leur composition et leur quantité, à l'aide d'un manuel validé de photographies de portions, des mesures ménagères ou de grammages [50, 51]. Chez les enfants de 6 à 10 ans, ces consommations ont été recueillies par trois enregistrements de 24 heures (E24), non successifs et aléatoires. Les informations étaient autosaisies par les parents *via* une application internet ou sur un carnet, récupéré ensuite par l'enquêteur. Chez les personnes âgées de 11 à 74 ans, trois rappels des 24 heures (R24) ont été effectués par téléphone avec un diététicien ou par internet. Suivant les recommandations européennes [52], les trois R24 (ou E24) ont été tirés au sort aléatoirement (en incluant deux jours de semaine distants d'au moins deux semaines et un jour de weekend), sans que les participants n'aient été prévenus au préalable des jours tirés au sort afin qu'ils modifient le moins possible leurs habitudes alimentaires. Par ailleurs, le recueil des fréquences de consommation de certains aliments ou de groupes d'aliments particuliers, au cours des 12 mois précédant l'étude, a été réalisé à l'aide du « *Food Propensity Questionnaire* » (FPQ) [53]. Les habitudes relatives aux modes de préparation, de cuissons, de consommation d'aliments et de boissons préemballés ainsi que d'aliments issus de l'agriculture biologique ont été collectées par auto-questionnaire.

2.3.2 Activité physique et sédentarité

L'objectif de ce recueil de données était d'évaluer le niveau d'activité physique de la population et son adéquation avec les recommandations en matière de santé, dans le cadre notamment de la prévention des maladies non transmissibles. Il s'agissait ainsi de mesurer le niveau d'activité physique (en termes de fréquence, durée, intensité de la pratique) et le niveau de sédentarité (durée quotidienne des activités sédentaires, temps passé devant un écran) des adultes et des enfants, dans le cadre de l'ensemble de leurs activités (professionnelles, scolaires, domestiques, de loisirs etc.). Ces données ont été recueillies à partir de la version française complétée du questionnaire *Recent Physical Activity Questionnaire* (RPAQ) pour les sujets de 18 ans et plus [54], d'une adaptation française du questionnaire utilisé dans le cadre du *Youth Risk Behaviour Surveillance System* (YRBS) des *Centers for Disease Control* (CDC) pour les enfants de 11 à 17 ans [55], et d'un questionnaire développé par l'Equipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Esen, Santé Publique France), pour les enfants de 6 à 10 ans [56]. Par ailleurs, une mesure objective de l'activité physique sur 7 jours, à l'aide d'un accéléromètre (ActiGraph GT3X®), a été proposée à un sous-échantillon représentatif d'enfants et d'adultes tirés au sort.

2.3.3 Données clinico-biologiques

L'ensemble des mesures et des prélèvements biologiques de l'étude Esteban étaient effectués dans le cadre d'un examen de santé réalisé : soit dans un des centres d'examen de Santé (CES) de l'Assurance maladie, soit au domicile du participant avec la venue d'un infirmier diplômé d'état (IDE). Chez l'ensemble des participants, un prélèvement sanguin, un recueil urinaire et le prélèvement d'une mèche de cheveux ont été effectués.

Les mesures et dosages réalisés étaient les suivants :

- anthropométrie : poids, taille et, uniquement chez les adultes, tour de taille et de hanches ;
- pression artérielle et fréquence cardiaque, uniquement chez les adultes : 3 mesures à 1 minute d'intervalle ;
- numération formule sanguine : y compris dosage de l'hémoglobine ;
- bilan lipidique, uniquement chez les adultes : cholestérol total, HDL, LDL calculé, triglycérides, créatinémie et glycémie ;
- autres marqueurs biologiques de maladies chroniques, de l'état nutritionnel et des contaminants environnementaux (certains sur des sous-échantillons) : hémoglobine glyquée, mesure de la fonction respiratoire, Immunoglobulines E (IgE), fer, vitamines, polluants (métaux, pesticides, bisphénols, phtalates, etc.).

La première partie des dosages effectués dans l'étude Esteban a été réalisée dans les heures suivant les prélèvements, au sein des laboratoires d'analyses biologiques rattachés aux CES et de laboratoires privés. Les prélèvements restants seront utilisés d'une part, pour la réalisation de dosages en différé dans des laboratoires spécifiques, et d'autre part, pour la constitution d'une biothèque en prévision d'analyses ultérieures.

2.3.4 Autres données

Des questionnaires complémentaires ont permis de recueillir, en face-à-face ou par auto-questionnaire, des informations sur les thèmes suivants : caractéristiques sociodémographiques, régimes alimentaires particuliers, insécurité alimentaire, aspect psycho-social de la consommation de fruits et légumes (plaisir, goûts, incitation des proches à consommer des fruits et légumes, etc.), prise de médicaments, tabagisme, antécédents médicaux, expositions environnementales, etc.

Des informations plus détaillées sur l'ensemble des données recueillies et sur les aspects opérationnels de la réalisation de l'étude sont disponibles dans un article spécifique décrivant le protocole de l'étude [47].

2.4 Méthode d'analyse des données

2.4.1 Pondération et redressement

Les calculs de pondération et de redressement ont été réalisés de façon séparée sur l'échantillon des adultes et celui des enfants.

Le plan de sondage complexe, stratifié et à plusieurs degrés, a été pris en compte dans le calcul de la pondération initiale appliquée à chaque individu ayant participé à la première visite (CAPI-1). Cette pondération correspondait au nombre d'éligibles dans le ménage, multiplié par l'inverse de la probabilité de tirage du ménage et par l'inverse de la probabilité de tirage de l'UP. La méthode utilisée pour calculer les probabilités de tirage des ménages distinguait d'une part, les ménages recrutés par téléphone filaire géographique, et d'autre part, les ménages de l'échantillon « mobile exclusif », le nombre de lignes de téléphone ayant été estimé par UP pour les téléphones fixes et au niveau national pour les mobiles.

Pour tenir compte des individus ayant abandonné l'étude entre CAPI-1 et enquête alimentaire ou examen de santé (ES), un premier redressement a été réalisé par la méthode des scores pour corriger la non-réponse. Deux jeux de pondérations ont ainsi été calculés : un premier appliqué aux individus ayant validé au moins 2 enquêtes alimentaires, et un second appliqué aux individus ayant participé à l'ES. Enfin, le redressement a été complété par l'application de la méthode de calage sur marges pour chaque pondération (enquête alimentaire et ES). Les marges utilisées dans le calage étaient issues du dernier recensement de la population (RP 2012) et portaient sur les données suivantes :

● pour l'échantillon des adultes :

- âge de l'adulte inclus (4 modalités : 18-29 ans, 30-44 ans, 45-59 ans, 60-74 ans) ;
- sexe de l'adulte inclus (2 modalités : homme / femme) ;
- diplôme de l'adulte inclus (4 modalités : aucun diplôme ou CEP, CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire, brevet de compagnon ; baccalauréat, brevet professionnel ; diplôme de 1^{er} cycle universitaire ; diplôme de 2^e ou 3^e cycle universitaire) ;
- vit seul ou en couple (2 modalités : oui / non),
- adulte vivant dans un ménage avec ou sans enfants de moins de 18 ans (2 modalités : oui / non) ;
- saison (4 modalités : automne, hiver, été, printemps).

● pour l'échantillon des enfants :

- âge de l'enfant inclus (3 modalités : 6-10 ans, 11-14 ans, 15-17 ans) ;
- sexe de l'enfant inclus (2 modalités : garçon / fille) ;
- diplôme de la personne de référence du ménage (4 modalités : aucun diplôme ou CEP, CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire, brevet de compagnon ; baccalauréat, brevet professionnel ; diplôme de 1^{er} cycle universitaire ; diplôme de 2^e ou 3^e cycle universitaire) ;
- la personne de référence du ménage vit seul ou en couple (2 modalités : oui / non) ;
- saison (4 modalités : automne, hiver, été, printemps).

La variable saison a été créée en se basant : pour l'enquête alimentaire, sur la date du premier R24 ; pour l'examen de santé, sur la date de sa réalisation.

Le redressement a été réalisé en utilisant la macro Calmar [57] développée par l'Insee pour le logiciel SAS®. Les pondérations finales ont été tronquées à 2,5 % et 97,5 % afin de limiter leur dispersion.

2.4.2 Principes généraux des analyses présentées

L'ensemble des analyses présentées dans ce rapport a été réalisé sur des données pondérées et redressées à l'aide du logiciel Stata14®. Le plan de sondage complexe de l'étude a été pris en compte en particulier dans l'estimation des variances et des intervalles de confiance à 95 % (IC 95 %) en utilisant la fonction « svyset » sous Stata. L'analyse descriptive des apports alimentaires (consommations alimentaires et nutriments) a été effectuée selon les indicateurs et repères du PNNS en fonction de la classe d'âge et du sexe des participants. Les niveaux d'activité physique et de sédentarité ont été décrits selon les indicateurs d'objectifs du PNNS. La corpulence a été estimée par la mesure de l'Indice de masse corporelle (IMC) chez les adultes, afin d'estimer la prévalence du surpoids et de l'obésité selon les seuils de l'OMS [58]. Chez les enfants, les seuils révisés en 2012 de l'*International Obesity Task Force* (IOTF) [59] ont été utilisés. Enfin, l'état nutritionnel sera étudié ultérieurement à la lecture des résultats biologiques avec les standards relatifs au sexe et à l'âge des participants.

De façon générale, les résultats sont présentés sous forme de prévalence ou de moyenne selon les indicateurs du PNNS. Les figures permettent de visualiser les valeurs estimées pour chaque sexe. Les fréquences ou moyennes sont indiquées numériquement, avec la visualisation des bornes des IC 95 %.

Pour évaluer l'effet éventuel du niveau scolaire sur ces différents indicateurs, les résultats ont été systématiquement présentés selon le niveau de diplôme le plus élevé obtenu par l'adulte participant, ou la personne de référence du ménage pour les enfants. Cette variable était alors utilisée selon 4 classes :

- < Bac (aucun diplôme, certificat d'études primaires, CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire, brevet de compagnon) ;
- Bac, BP (baccalauréat général, technologique ou professionnel, brevet professionnel ou de technicien, BEA, BEC, BEI, BEH, capacité en droit) ;
- Bac +1 à Bac +3 (diplôme de 1^{er} cycle universitaire, bac +3, licence, BTS, DUT, DEUG, diplôme des professions sociales ou de la santé, diplôme d'infirmier) ;
- > Bac +3 (diplôme de 2^e ou 3^e cycle universitaire [y compris médecine, pharmacie, dentaire], master, doctorat, diplôme d'ingénieur, diplôme d'une grande école).

Enfin, pour rendre compte de l'évolution de l'ensemble de ces indicateurs entre 2006 et 2015, les données de l'étude Esteban-2015 ont été comparées à celles obtenues selon la même méthodologie dans le cadre de l'étude ENNS, réalisée en 2006. L'étude ENNS portait sur un échantillon national représentatif de 3 115 adultes et 1 358 enfants de 6 à 17 ans pour le volet alimentation, et de 2 413 adultes et 1 358 enfants (de 6 à 17 ans) pour le volet clinico-biologique. Les évolutions statistiquement significatives ont été confirmées par standardisation des données ENNS sur les caractéristiques de la population d'Esteban, afin de s'affranchir d'un éventuel effet de l'évolution du profil de la population au cours de la dernière décennie. Cette standardisation des données ENNS a été réalisée par le calcul d'un nouveau jeu de pondérations pour ENNS, recalculées selon les mêmes principes de redressement et avec les mêmes données de calage que ceux d'Esteban. Les différences statistiquement significatives issues de cette standardisation sont indiquées par une p-value standardisée (p_s).

3. TAUX DE PARTICIPATION ET CARACTÉRISTIQUES DES PARTICIPANTS

Les taux de participation ont été calculés sur la base des numéros de téléphone exploitables² fournis par le premier prestataire (TNS-Sofres).

Le protocole de recrutement de l'étude Esteban prévoyait de contacter les ménages pour avoir leur accord de participation. Si les ménages acceptaient de participer, l'accord de participation était ensuite demandé à l'individu tiré au sort. Ainsi, les taux de participation ont été calculés sur le même principe : calcul du taux de participation au niveau du ménage et ensuite au niveau de l'individu. Deux hypothèses ont été faites concernant les ménages injoignables qui ont été considérés comme étant tous éligibles, ou tous inéligibles (i.e., hors cible). La fourchette basse du taux de participation correspond à la première hypothèse et la fourchette haute à la seconde. Au niveau de l'individu, les taux de participation ont été calculés en rapportant le nombre d'individus ayant accepté de participer au nombre de ménages ayant également accepté de participer à l'étude. Chez les adultes, les taux de participation au niveau du ménage étaient de 43 % (fourchette basse) et de 57 % (fourchette haute). Le taux de participation au niveau de l'individu était de 71 %. Chez les enfants, les taux de participation au niveau du ménage étaient de 39 % (fourchette basse) et de 54 % (fourchette haute). Le taux de participation au niveau de l'individu était de 73 %. Une présentation plus détaillée est disponible dans l'article présentant le protocole de l'étude [47].

Le taux de réalisation des différentes étapes de l'étude a également été calculé en rapportant le nombre d'individus ayant réalisé l'étape au nombre de ménages ayant initialement accepté de participer à l'étude (2 163 pour l'échantillon « enfants » et 4 912 pour l'échantillon « adultes »). Ainsi, l'enquête alimentaire a été réalisée chez 1 281 enfants et 2 835 adultes, représentant un taux de réalisation égal à 59 et 58 % respectivement. L'examen de santé a quant à lui été réalisé chez 1 104 enfants et 2 503 adultes représentant tous deux 51 % de réalisation (Tableau 1).

I TABLEAU 1 I

Effectifs et taux de réalisation* aux différentes étapes de l'étude dans Esteban 2015

N (%)	1 ^{re} visite à domicile réalisée	Enquête alimentaire réalisée	2 ^e visite à domicile réalisée	Examen de santé réalisé
Enfants	1 355 (63 %)	1 281 (59 %)	1 280 (59 %)	1 104 (51 %)
Adultes	3 021 (62 %)	2 835 (58 %)	2 842 (58 %)	2 503 (51 %)

* Le taux de réalisation est l'effectif des individus ayant réalisé chaque étape de l'étude rapporté au nombre de ménages ayant initialement accepté de participer à l'étude (2 163 chez les enfants et 4 912 chez les adultes).

Chez les adultes, certaines caractéristiques sociodémographiques différaient de celles de la population vivant en France fournies par l'Insee (Tableau 2). Effectivement, 54,4 % de la population adulte étudiée étaient des femmes contre 51,3 % d'après les données de l'Insee. Les adultes de 18 à 29 ans étaient sous-représentés (9,8 % *versus* 20,7 %). En revanche, les participants âgés de 45 ans à 74 ans étaient surreprésentés (64,5 % *versus* 50,7 %). Les

² Ménages ayant acceptés de fournir leur adresse pour participer à l'étude Esteban.

personnes ayant peu ou pas de diplôme et les personnes sans emploi étaient également moins représentées (30,3 % *versus* 50,9 % chez les adultes). Inversement, les participants ayant un diplôme de 1^{er}, 2^e ou 3^e cycle universitaire étaient surreprésentés (50,7 % *versus* 29,4 %).

Chez les enfants, les caractéristiques sociodémographiques étaient également différemment réparties par rapport à celles de la population française (Tableau 3). Les adolescents de 15 à 17 ans étaient sous-représentés (17,7 % *versus* 24,4 %). Les enfants dont la personne de référence du ménage avait peu ou pas de diplôme étaient également sous-représentés, (27,9 % *versus* 52,4 %).

Ces différences ont été prises en compte par le redressement, permettant ainsi, dans la suite des résultats, pour les adultes et les enfants, et à chaque étape de l'étude, de présenter des estimations représentatives de la France métropolitaine.

I TABLEAU 2 I

Caractéristiques sociodémographiques des adultes ayant accepté de participer à l'étude Esteban 2015, et de la population source âgée de 18-74 ans (Insee 2012)

Adultes	% pondéré* Avant redressement	% Insee	Tendance
Sexe			
Homme	45,6	48,7	-3,1
Femme	54,4	51,3	
Classe d'âge			
18 ans à 29 ans	9,8	20,7	-10,9
30 ans à 44 ans	25,7	28,7	
45 ans à 59 ans	36,6	29,3	7,3
60 ans à 74 ans	27,9	21,4	6,5
Vit seul ou en couple			
Oui	73,9	65,3	8,6
Non	26,1	34,7	
Nombre d'enfants âgés de moins de 18 ans dans le ménage			
Oui	34,8	32,0	2,8
Non	65,2	68,0	
Diplôme le plus élevé obtenu			
Aucun diplôme ou CEP, CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire...	30,3	50,9	-20,6
Baccalauréat, brevet professionnel...	19,0	19,7	
Diplôme de 1er cycle universitaire...	24,5	14,1	10,4
Diplôme de 2ème ou 3ème cycle universitaire...	26,2	15,3	10,9

* % pondéré par les probabilités d'inclusion, avant redressement

I TABLEAU 3 I

Caractéristiques sociodémographiques des enfants ayant accepté de participer à l'étude Esteban 2015, et de la population source âgée de 6-17 ans (Insee 2012)

Enfants	% pondéré* Avant redressement	% Insee	Tendance
Sexe			
Garçon	51,8	51,1	
Fille	48,2	48,9	-0,7
Classe d'âge			
6 - 10 ans	47,1	42,2	4,9
11 - 14 ans	35,2	33,5	
15 - 17 ans	17,7	24,4	-6,7
Vit seul ou en couple (personne de référence)			
Oui	86,3	77,5	8,8
Non	13,7	22,5	
Diplôme le plus élevé obtenu (personne de référence)			
Aucun diplôme ou CEP, CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire	27,9	52,4	-24,5
Baccalauréat, brevet professionnel	16,0	17,3	
Diplôme de 1er cycle universitaire	27,3	14,1	13,2
Diplôme de 2ème ou 3ème cycle universitaire	28,8	16,3	12,5

* % pondéré par les probabilités d'inclusion, avant redressement

4. RÉSULTATS SUR LA CORPULENCE

4.1 Éléments méthodologiques spécifiques

La corpulence a été décrite sur la base des données recueillies lors de l'examen de santé réalisé à domicile pour les enfants et dans un CES de l'Assurance maladie ou à domicile pour les adultes. Quel que soit son lieu de réalisation (domicile ou CES), l'examen a été réalisé par un infirmier diplômé d'état (IDE), avec du matériel spécifique et selon des procédures standardisées. Chaque participant a été pesé et mesuré par un IDE au moyen de pèse-personnes et de toises dédiés spécifiquement à l'enquête.

Le poids a été mesuré à l'aide de balances SECA 803 Clara. Il était demandé au participant de se tenir au centre du plateau, légèrement vêtu, les pieds légèrement espacés, le poids également réparti sur ses deux pieds, les mains sur le côté et les bras relâchés le long du corps. La mesure était exprimée en kilogrammes, avec une précision de 100 grammes.

La taille des participants a été mesurée à l'aide d'une toise portative Leicester Tanita HR 001. Les participants devaient se tenir debout, droits, les pieds écartés de 5 à 10 cm et les bras relâchés le long du corps. La tête, les omoplates, les fesses et les talons devaient être en contact avec la toise. La mesure était lue par l'IDE, à hauteur de l'index du curseur, avec une précision de 0,5 cm.

La corpulence a été estimée par la mesure de l'IMC calculé selon la formule suivante : poids en kg / taille² en m. Les valeurs de référence utilisées pour interpréter les données de corpulence (en termes de classification) sont celles préconisées par l'OMS pour les adultes [58] et celles de l'IOTF réactualisées en 2012 pour les enfants [59]. Les seuils et valeurs de référence sont donnés dans le Tableau 4.

L'ensemble des analyses porte sur un total de 2 467 adultes (femmes enceintes exclues) et 1 099 enfants, pour lesquels des mesures de poids et de taille étaient disponibles et non-aberrantes.

I TABLEAU 4 I

Valeurs de référence utilisées pour la classification de la corpulence

	Définitions des classes	Références
Adultes		
Maigreur	IMC < 18,5	
Normal	18,5 ≤ IMC < 25,0	
Surpoids (hors obésité)	25,0 ≤ IMC < 30,0	
Obésité	IMC ≥ 30,0	OMS [58]
<i>Modérée</i>	30,0 ≤ IMC < 35,0	
<i>Sévère</i>	35,0 ≤ IMC < 40,0	
<i>Massive</i>	IMC ≥ 40,0	
Enfants		
Maigreur	Courbe de centiles en dessous de 18,5 à 18 ans	
<i>Grade 1</i>	17,0 ≤ Courbe de centiles à 18 ans < 18,5	
<i>Grade 2</i>	16,0 ≤ Courbe de centiles à 18 ans < 17,0	IOTF [59]
<i>Grade 3</i>	Courbe de centiles en dessous de 16,0 à 18 ans	<i>Selon l'âge en mois et le sexe</i>
Normal	18,5 ≤ Courbe de centiles à 18 ans < 25,0	
Surpoids (obésité incluse)	Courbe de centiles atteignant 25,0 à 18 ans	
Obésité	Courbe de centiles atteignant 30,0 à 18 ans	

IMC : Indice de masse corporelle (poids en kg / taille² en m)

Les données de l'étude Esteban-2015 ont été comparées à celles de l'étude ENNS, réalisée en 2006. Cette dernière portait sur un échantillon national représentatif de 2 388 adultes et 1 314 enfants pour lesquels des mesures de corpulence étaient disponibles. Chez les enfants, la prévalence de la maigreur, du surpoids et de l'obésité ont été recalculées pour Esteban en utilisant les seuils IOTF-2012 calés sur la demi-année (et non sur l'âge en mois comme précédemment) de façon à permettre la comparaison avec l'étude ENNS dans laquelle l'âge en mois au moment des mesures de poids et de taille des enfants n'était pas toujours disponible.

4.2 Corpulence des adultes (18-74 ans)

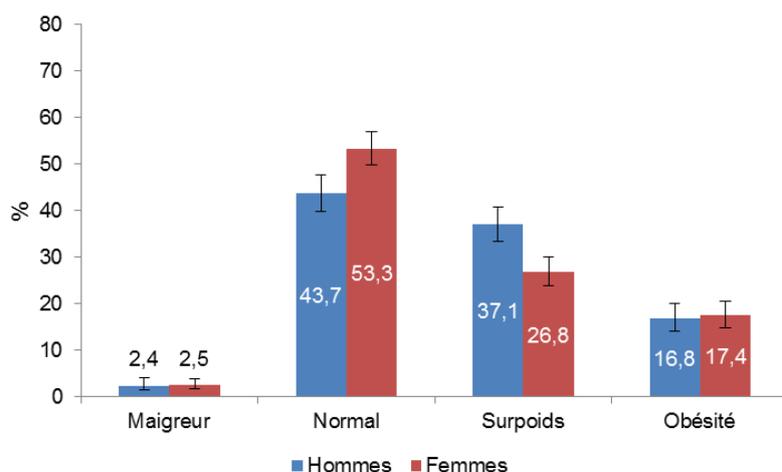
4.2.1 Corpulence des adultes dans Esteban-2015

4.2.1.1 Analyses selon le sexe et l'âge

L'IMC moyen des adultes de 18 à 74 ans était de 25,8 kg/m² [25,5-26,1] en 2015 (26,0 kg/m² [25,7-26,4] chez les hommes et 25,7 kg/m² [25,2-26,1] chez les femmes), situant la corpulence moyenne de la population dans la zone du surpoids. Au total, près de la moitié des adultes (49,0 % [46,3-51,6]) étaient en surpoids ou obèses en 2015. Cela concernait 53,9 % [50,0-57,8] des hommes et 44,2 % [40,7-47,8] des femmes tout âge confondu (différence significative en fonction du sexe ; p<0,001). La prévalence de l'obésité s'élevait à 17,2 % [15,2-19,3] et était identique chez les hommes (16,8 % [14,2-20,0]) et chez les femmes (17,4 % [14,8-20,4]). La prévalence du surpoids (hors obésité) était par contre plus élevée chez les hommes (37,1 % [33,5-40,9]) par rapport aux femmes (26,8 % [23,8-30,1] ; différence significative p<0,001), qui étaient plus nombreuses à présenter une corpulence normale (53,3 % [49,7-56,9] *versus* 43,7 % [39,9-47,6] des hommes ; p<0,001 ; Figure 2).

I FIGURE 2 I

Distribution de la corpulence des adultes de 18-74 ans selon le sexe, étude Esteban 2015

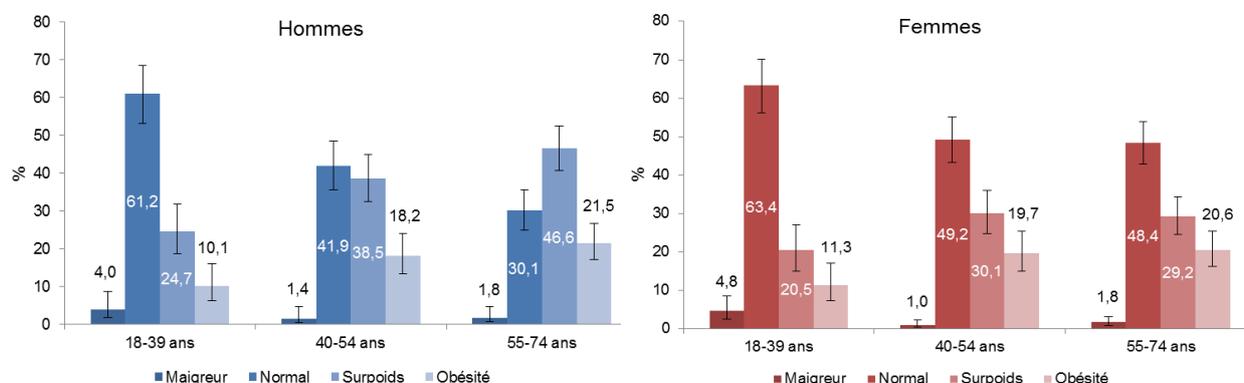


La corpulence rend compte de l'Indice de masse corporelle (IMC) exprimé selon 4 classes (références OMS) : maigreur (IMC < 18,5), normal (18,5 ≤ IMC < 25,0), surpoids (25,0 ≤ IMC < 30,0) et obésité (IMC ≥ 30,0).

L'analyse plus fine de la corpulence selon l'âge et le sexe rend compte d'une augmentation statistiquement significative ($p < 0,001$) de la prévalence du surpoids (obésité incluse) avec l'avancée en âge, avec cependant une stabilisation dès 40 ans chez les femmes. Elle atteignait 68,1 % [62,4-73,4] des hommes et 49,8 % [44,4-55,3] des femmes de 55-74 ans. La prévalence de l'obésité était ainsi deux fois plus élevée chez les 55-74 ans (21,5 % [17,2-26,6] chez les hommes et 20,6 % [16,4-25,5] chez les femmes) en comparaison des 18-39 ans (10,1 % [6,2-16,2] et 11,3 % [7,4-17,1] respectivement ; Figure 3). Quant à la prévalence de la maigreur, elle était de 4,4 % [2,7-7,1] chez les 18-39 ans et diminuait ensuite pour rester inférieure à 2 % dans les classes d'âge supérieures.

I FIGURE 3 I

Distribution de la corpulence des adultes de 18-74 ans selon le sexe et la classe d'âge, étude Esteban 2015



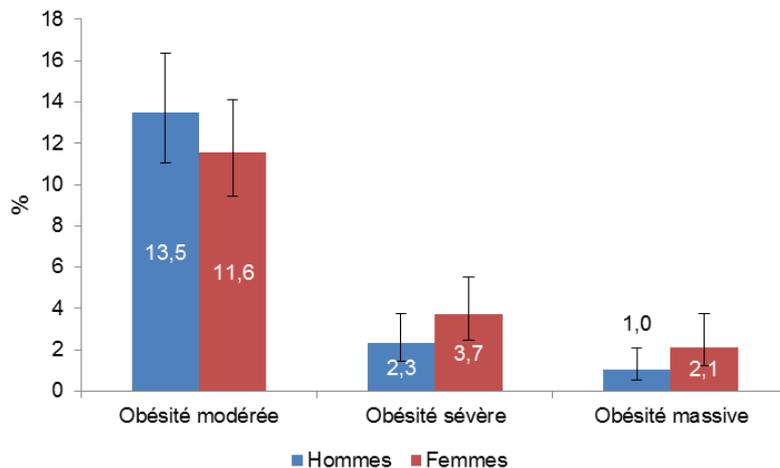
La corpulence rend compte de l'Indice de masse corporelle (IMC) exprimé selon 4 classes (références OMS) : maigreur ($IMC < 18,5$), normal ($18,5 \leq IMC < 25,0$), surpoids ($25,0 \leq IMC < 30,0$) et obésité ($IMC \geq 30,0$).

4.2.1.2 Prévalence et sévérité de l'obésité

La prévalence de l'obésité modérée ($30,0 \leq IMC < 35,0$) était de 12,5 % [10,9-14,4] chez les adultes, soit 13,5 % [11,0-16,4] chez les hommes et 11,6 % [9,5-14,1] chez les femmes (Figure 4). Elle augmentait avec l'avancée en âge pour atteindre près de 16,9 % [13,0-21,7] des hommes et 13,9 % [10,5-18,1] des femmes âgés de 55 à 74 ans. La prévalence de l'obésité sévère ($35,0 \leq IMC < 40,0$) était de 3,0 % [2,2-4,2]. Elle avait tendance à concerner davantage les femmes (3,7 % [2,5-5,6]) que les hommes (2,3 % [1,4-3,8]) sans que cette différence soit toutefois significative. Il en était de même de l'obésité massive ($IMC \geq 40,0$), dont la prévalence était deux fois plus élevée chez les femmes (2,1 % [1,2-3,7]) en comparaison des hommes (1,0 % [0,5-2,1] ; différence non significative ; Figure 4). Au final, la part de l'obésité massive au sein de l'obésité était de 6 % chez les hommes et de 12 % chez les femmes, la grande majorité d'entre eux (les trois quarts) présentant une obésité modérée.

I FIGURE 4 I

Prévalence de l'obésité (modérée, sévère et massive) chez les hommes et les femmes de 18-74 ans, étude Esteban 2015



Le niveau d'obésité est exprimé en 3 classes (références OMS) : obésité modérée ($30,0 \leq IMC < 35,0$), obésité sévère ($35,0 \leq IMC < 40,0$) et obésité massive ($IMC \geq 40,0$).

4.2.1.3 Analyses selon le niveau de diplôme

En prenant comme indicateur de niveau scolaire le diplôme le plus élevé que la personne ait obtenu, la prévalence de surpoids (obésité incluse) était plus élevée chez les personnes les moins diplômées ($p < 0,001$). Ainsi, 60,8 % [54,5-66,9] des hommes et 53,4 % [47,4-59,2] des femmes sans diplôme ou ayant un diplôme inférieur au baccalauréat étaient en surpoids ou obèses en 2015. Cette prévalence diminuait à mesure que le niveau scolaire augmentait ; elle était de 42,0 % [35,5-48,8] chez les hommes et 29,6 % [23,9-36,1] chez les femmes déclarant un diplôme de 2^{ème} ou 3^{ème} cycle universitaire (Figure 5).

Concernant plus spécifiquement l'obésité, il apparaît que les personnes les moins diplômées étaient plus fréquemment en situation d'obésité et connaissaient également un niveau d'obésité plus sévère.

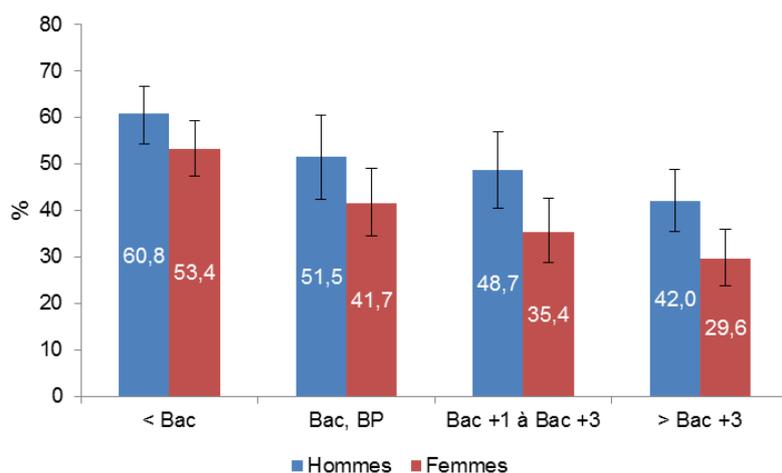
Chez les hommes, la prévalence de l'obésité atteignait 21,1 % [16,6-26,5] chez les moins diplômés (sans diplôme ou avec un diplôme inférieur au baccalauréat) contre 12,8 % [10,0-16,3] chez ceux déclarant un baccalauréat et plus ($p < 0,01$). Elle était de 10,0 % [6,7-14,6] chez les hommes détenant un diplôme de 2^{ème} ou 3^{ème} cycle universitaire. La prévalence de l'obésité modérée était de 16,4 % [12,4-21,4] chez les hommes les moins diplômés (niveau inférieur au baccalauréat) en comparaison de 10,7 % [8,1-14,1] chez les détenteurs d'un baccalauréat et plus ($p < 0,05$). La prévalence de l'obésité sévère était de 2,9 % [1,4-5,9] chez les moins diplômés (contre 1,8 % [1,0-3,0] chez les hommes de niveau baccalauréat et plus ; différence non significative) et celle de l'obésité massive atteignait 1,8 % [0,8-4,0] versus 0,4 % [0,1-1,0] chez les plus diplômés ($p < 0,01$; Figure 6).

Chez les femmes, la gravité de l'obésité était encore plus marquée chez les personnes les moins diplômées. La prévalence de l'obésité atteignait 25,2 % [20,3-30,7] chez les femmes sans diplôme ou avec un diplôme inférieur au baccalauréat, contre 10,7 % [8,4-13,5] chez celles de niveau baccalauréat et plus ($p < 0,001$). La prévalence de l'obésité modérée était deux fois plus importante chez les femmes les moins diplômées (niveau inférieur au baccalauréat), en comparaison de celles déclarant un baccalauréat et plus (15,7 % [12,0-

20,3] versus 8,0 % [6,0-10,6] respectivement ; $p < 0,001$). La prévalence de l'obésité sévère était de 5,8 % [3,4-9,6] chez les moins diplômées (contre 1,9 % [1,1-3,2] chez les femmes de niveau baccalauréat et plus ; $p < 0,01$) et celle de l'obésité massive était près de cinq fois plus importante chez les femmes de niveau scolaire inférieur au baccalauréat en comparaison des plus diplômées (3,7 % [1,9-7,2] versus 0,8 % [0,4-1,6] respectivement ; $p < 0,001$; Figure 6).

I FIGURE 5 I

Prévalence du surpoids (obésité incluse)* chez les hommes et les femmes de 18-74 ans selon le sexe et le diplôme**, étude Esteban 2015

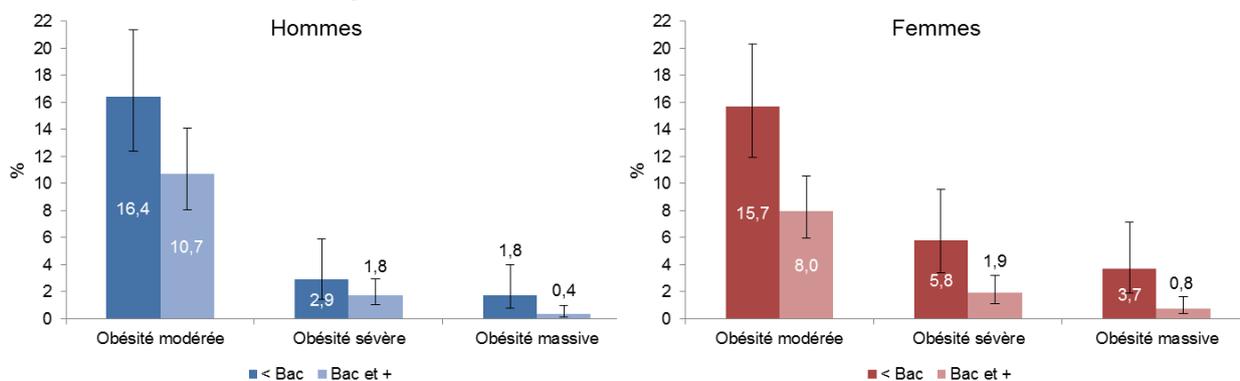


* Le surpoids est défini par un IMC $\geq 25,0$ selon les références de l'OMS.

** Le diplôme rend compte du diplôme d'enseignement général ou technique le plus élevé que la personne a obtenu. Il est exprimé en 4 classes : < Bac (aucun diplôme, certificat d'études primaires, CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire, brevet de compagnon) ; Bac, BP (baccalauréat général, technologique ou professionnel, brevet professionnel ou de technicien, BEA, BEC, BEI, BEH, capacité en droit) ; Bac +1 à Bac +3 (diplôme de 1^{er} cycle universitaire, bac +3, licence, BTS, DUT, DEUG, diplôme des professions sociales ou de la santé, diplôme d'infirmier) ; > Bac +3 (diplôme de 2^{ème} ou 3^{ème} cycle universitaire [y compris médecine, pharmacie, dentaire], master, doctorat, diplôme d'ingénieur, diplôme d'une grande école).

I FIGURE 6 I

Prévalence de l'obésité* (modérée, sévère et massive) chez les hommes et les femmes de 18-74 ans selon le diplôme**, étude Esteban 2015



* Le niveau d'obésité est exprimé en 3 classes (références OMS) : obésité modérée ($30,0 \leq \text{IMC} < 35,0$), obésité sévère ($35,0 \leq \text{IMC} < 40,0$) et obésité massive ($\text{IMC} \geq 40,0$).

** Le diplôme rend compte du diplôme d'enseignement général ou technique le plus élevé que la personne a obtenu. Il est exprimé ici en 2 classes : < Bac (sans diplôme ou diplôme inférieur au baccalauréat) et Bac et + (baccalauréat et diplôme de niveau supérieur).

D'après les données mesurées dans l'étude Esteban, 54 % des hommes et 44 % des femmes étaient en surpoids ou obèses (IMC ≥ 25) en 2015. Cette prévalence augmentait avec l'âge et diminuait avec le niveau de diplôme. La prévalence de l'obésité (IMC ≥ 30) était estimée à 17 %, sans distinction entre hommes et femmes. La prévalence de l'obésité massive (IMC ≥ 40) était estimée à 1,6 %. Elle atteignait 3,7 % chez les femmes les moins diplômées (sans diplôme ou diplôme inférieur au baccalauréat).

4.2.2 Evolution de la corpulence des adultes depuis ENNS-2006

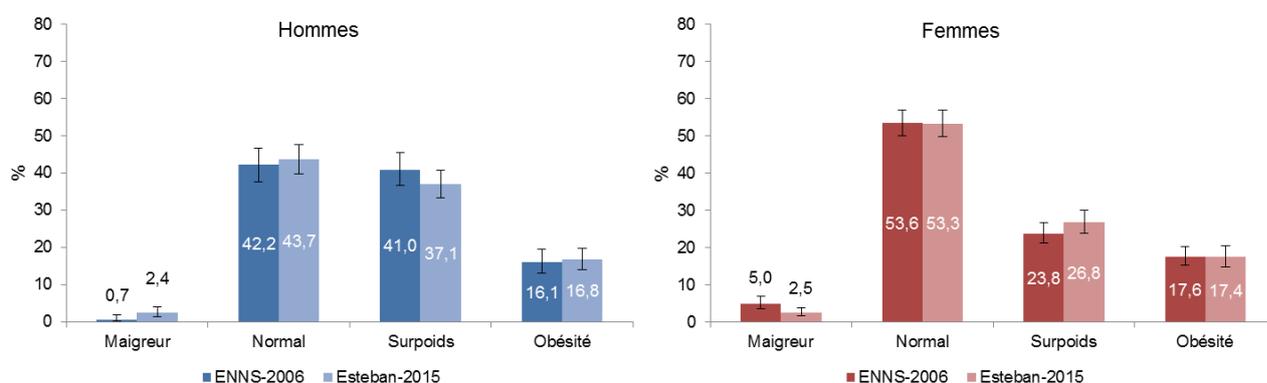
4.2.2.1 Analyse de l'évolution selon le sexe et l'âge

L'IMC moyen des adultes de 18-74 ans était de 25,6 kg/m² [25,3-25,9] en 2006 (26,1 kg/m² [25,7-26,5] chez les hommes et 25,1 kg/m² [24,8-25,5] chez les femmes). La corpulence moyenne de la population adulte n'a pas connu d'évolution statistiquement significative ces 10 dernières années, l'IMC moyen mesuré dans l'étude Esteban-2015 étant comparable à celui mesuré dans l'étude ENNS-2006. La prévalence du surpoids (tous sexes confondus et obésité incluse) est restée stable (49,3 % [46,4-52,1] en 2006 *versus* 49,0 % [46,4-51,6] en 2015). Il en est de même de la prévalence spécifique de l'obésité qui n'a pas connu d'évolution significative entre les deux études (16,9 % [14,9-19,0] *versus* 17,2 % [15,2-19,3] 10 ans plus tard).

L'analyse de l'évolution en fonction du sexe a montré une stabilisation générale de la corpulence chez les hommes au cours des 10 dernières années. Seule la prévalence de la maigreur a connu une augmentation significative passant de 0,7 % [0,2-1,8] en 2006 à 2,4 % [1,3-4,1] en 2015 ($p_s < 0,05$; Figure 7). La corpulence des femmes a, quant à elle, quelque peu évolué entre ENNS-2006 et Esteban-2015 ($p_s < 0,05$). La prévalence de la maigreur a diminué de 50 % ($p_s < 0,01$) alors que celle du surpoids (obésité non incluse) a eu tendance à augmenter, mais de manière non significative (Figure 7).

I FIGURE 7 I

Distribution de la corpulence des adultes de 18-74 ans selon le sexe, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015

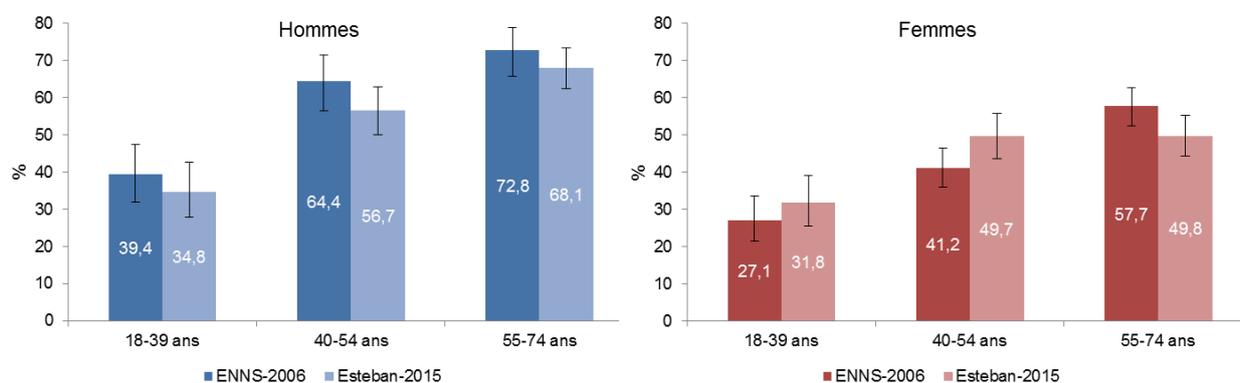


La corpulence rend compte de l'Indice de masse corporelle (IMC) exprimé selon 4 classes (références OMS) : maigreur (IMC < 18,5), normal (18,5 \leq IMC < 25,0), surpoids (25,0 \leq IMC < 30,0) et obésité (IMC $\geq 30,0$).

La prévalence du surpoids (obésité incluse), est restée stable chez les hommes au cours de la dernière décennie (57,2 % [52,6-61,7] en 2006 *versus* 53,9 % [50,0-57,8] en 2015), elle diminuait de façon non significative dans toutes les classes d'âge (Figure 8). Chez les femmes, la prévalence du surpoids (obésité incluse) a augmenté de près de 21 % chez les 40-54 ans passant de 41,2 % [36,0-46,6] à 49,7 % [43,7-55,7] dix ans plus tard ($p_s < 0,01$). Elle a par contre diminué de 14 % chez les femmes plus âgées (passant de 57,7 % [52,5-62,6] en 2006 à 49,8 % [44,4-55,3] en 2015 ; $p_s < 0,05$).

I FIGURE 8 I

Prévalence du surpoids (obésité incluse) chez les adultes de 18-74 ans selon le sexe et l'âge, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015



Le surpoids est défini par un IMC $\geq 25,0$ selon les références de l'OMS.

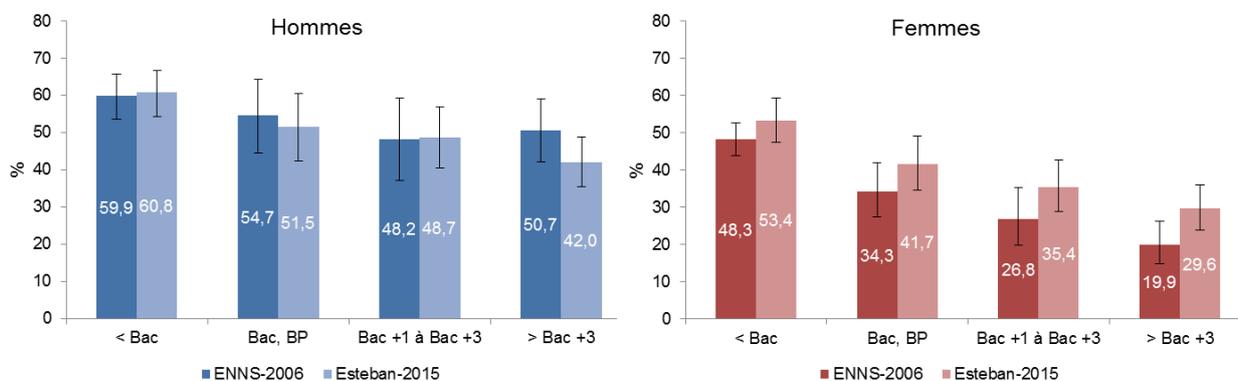
La prévalence spécifique de l'obésité n'a quant à elle pas connu d'évolution au cours des dix dernières années, quels que soient le sexe et les classes d'âge, et quel que soit son niveau de sévérité. En dix ans, la prévalence de l'obésité modérée s'est maintenue à 12,5 % en moyenne. Elle concernait toujours les $\frac{3}{4}$ des personnes en situation d'obésité. La prévalence de l'obésité sévère a eu tendance à légèrement diminuer au profit de celle de l'obésité massive mais cette évolution n'était pas statistiquement significative.

4.2.2.2 Analyse de l'évolution selon le niveau de diplôme

L'influence du niveau de diplôme sur la prévalence du surpoids (obésité incluse) s'est maintenue entre 2006 et 2015. Bien que le niveau de diplôme ait augmenté dans la population, la prévalence du surpoids (obésité incluse) est restée supérieure chez les personnes les moins diplômées et cette prévalence a continué de diminuer progressivement à mesure que le niveau de diplôme augmentait (Figure 9). Cet écart s'est amplifié chez les hommes, la différence de prévalence selon le niveau de diplôme devenant significativement différente dans Esteban. Par ailleurs, il s'est avéré que la tendance à une augmentation de la prévalence des femmes en surpoids ou obèses entre ENNS-2006 et Esteban-2015 était une tendance générale, puisqu'elle touchait toutes les femmes quel que soit leur niveau scolaire.

I FIGURE 9 I

Prévalence du surpoids (obésité incluse)* chez les hommes et les femmes de 18-74 ans selon le sexe et le diplôme**, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015



* Le surpoids est défini par un IMC $\geq 25,0$ selon les références de l'OMS.

** Le diplôme rend compte du diplôme d'enseignement général ou technique le plus élevé que la personne a obtenu. Il est exprimé en 4 classes : < Bac (aucun diplôme, certificat d'études primaires, CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire, brevet de compagnon) ; Bac, BP (baccalauréat général, technologique ou professionnel, brevet professionnel ou de technicien, BEA, BEC, BEI, BEH, capacité en droit) ; Bac +1 à Bac +3 (diplôme de 1^{er} cycle universitaire, bac +3, licence, BTS, DUT, DEUG, diplôme des professions sociales ou de la santé, diplôme d'infirmier) ; > Bac +3 (diplôme de 2^{ème} ou 3^{ème} cycle universitaire [y compris médecine, pharmacie, dentaire], master, doctorat, diplôme d'ingénieur, diplôme d'une grande école).

4.2.2.3 Évolution de la corpulence au regard des objectifs du PNNS

Concernant les objectifs fixés par le HCSP en matière de corpulence dans le cadre du PNNS-3 (2011-2015), il était attendu de « stabiliser la prévalence de l'obésité et de réduire le surpoids chez les adultes » (sous-objectif général 1-1).

Les résultats obtenus quant à l'évolution de la corpulence des adultes entre ENNS-2006 et Esteban-2015 montrent de manière générale une stabilisation du surpoids et de l'obésité au cours de la dernière décennie. La prévalence de l'obésité est demeurée constante à 17 %, et ce quels que soient le sexe et l'âge des individus. De fait, l'objectif spécifique OS 1-1-1 du PNNS-3, qui était de « stabiliser, en 5 ans, la prévalence de l'obésité chez les adultes », a été atteint. La prévalence du surpoids (hors obésité) n'a pas évolué de manière significative entre 2006 et 2015 pour l'ensemble de la population adulte. De fait, l'objectif spécifique OS 1-1-2 du PNNS 3 qui était de « réduire, de 10 % au moins, en 5 ans, la prévalence du surpoids chez les adultes » n'a pas été atteint. La prévalence du surpoids n'a pas diminué mais elle s'est stabilisée. Enfin, la prévalence de l'obésité massive n'a pas non plus connu d'évolution significative. Ainsi, l'objectif spécifique OS 1-1-4 du PNNS-3 qui était de « diminuer de 15 % au moins, en 5 ans, la prévalence de l'obésité morbide » n'a pas été atteint. Là encore, si la prévalence de l'obésité massive n'a pas diminué elle s'est toutefois stabilisée.

D'après les données mesurées dans les études ENNS et Esteban, la prévalence du surpoids (obésité incluse) des adultes s'est stabilisée entre 2006 et 2015. Cette prévalence est restée constante à 49 % et celle spécifique de l'obésité s'est maintenue à 17 % pour l'ensemble de la population adulte. L'analyse plus précise de la corpulence en fonction du sexe et de l'âge des individus a toutefois montré quelques évolutions significatives : une augmentation de la prévalence de la maigreur chez les hommes et une diminution chez les femmes ; une augmentation du surpoids (obésité incluse) chez les femmes de 40-54 ans et une diminution chez celles de 55-74 ans. La prévalence du surpoids (obésité incluse) est par ailleurs restée supérieure chez les personnes les moins diplômées. En 10 ans, cette prévalence est devenue significativement différente selon le niveau de diplôme chez les hommes.

4.3 Corpulence des enfants (6-17 ans)

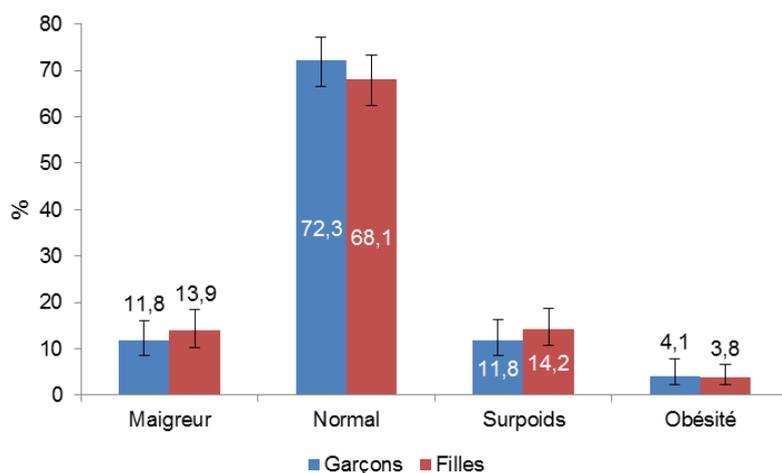
4.3.1 Corpulence des enfants dans Esteban-2015

4.3.1.1 Analyses selon le sexe et l'âge

Chez les enfants de 6-17 ans, la prévalence du surpoids (obésité incluse) s'élevait à 17,0 % [14,0-20,4] en 2015. La prévalence de l'obésité était de 3,9 % [2,5-6,0]. Il n'y avait pas de différence significative entre les garçons et les filles (Figure 10). La prévalence de la maigreur était de 12,9 % [10,3-16,0] sans différence significative en fonction du sexe. Dans plus de 80 % des cas il s'agissait de maigreur de Grade 1.

I FIGURE 10 I

Distribution de la corpulence des enfants de 6-17 ans selon le sexe, étude Esteban 2015



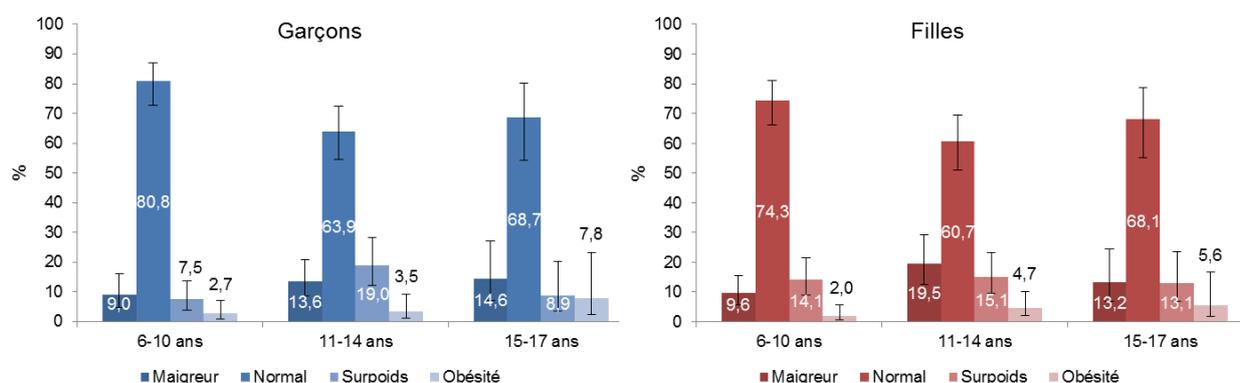
La corpulence rend compte de l'Indice de masse corporelle (IMC) exprimé selon 4 classes (références IOTF-2012) : maigreur (courbe de centiles en dessous de 18,5 à 18 ans), normal, surpoids (courbe de centiles entre 25,0 et 29,9 à 18 ans) et obésité (courbe de centiles atteignant 30,0 à 18 ans).

Chez les garçons, la prévalence du surpoids (obésité incluse) était de 15,9 % [11,9-20,9]. Elle ne variait pas de manière significative avec l'âge mais elle atteignait toutefois 22,5 % [15,3-31,9] chez les 11-14 ans en comparaison des garçons de 6-10 ans (10,2 % [6,0-16,8])

et 15-17 ans (16,7 % [8,2-31,2]), pour lesquels la prévalence était moins élevée (Figure 11). La prévalence de la maigreur était de 9,0 % [4,9-16,0] chez les 6-10 ans. Elle avait tendance à augmenter avec l'âge pour atteindre 14,6 % [7,2-27,1] chez les garçons de 15-17 ans. Chez les filles, la prévalence du surpoids (obésité incluse) était de 18,0 % [14,1-22,8]. Elle ne variait pas de manière significative avec l'âge. La prévalence de la maigreur était de 13,9 % [10,3-18,6]. Bien qu'elle ne variait pas de manière significative avec l'âge, elle avait tendance à être plus élevée chez les filles de 11-14 ans atteignant 19,5 % [12,5-29,1] en comparaison des filles de 6-10 ans (9,6 % [5,8-15,5]) et de 15-17 ans (13,2 % [6,7-24,4]). Les prévalences du surpoids, de l'obésité et de la maigreur ne différaient pas selon le sexe, quelle que soit la tranche d'âge.

I FIGURE 11 I

Distribution de la corpulence des enfants de 6-17 ans selon le sexe et l'âge, étude Esteban 2015



La corpulence rend compte de l'Indice de masse corporelle (IMC) exprimé selon 4 classes (références IOTF-2012) : maigreur (courbe de centiles en dessous de 18,5 à 18 ans), normal, surpoids (courbe de centiles entre 25,0 et 29,9 à 18 ans) et obésité (courbe de centiles atteignant 30,0 à 18 ans).

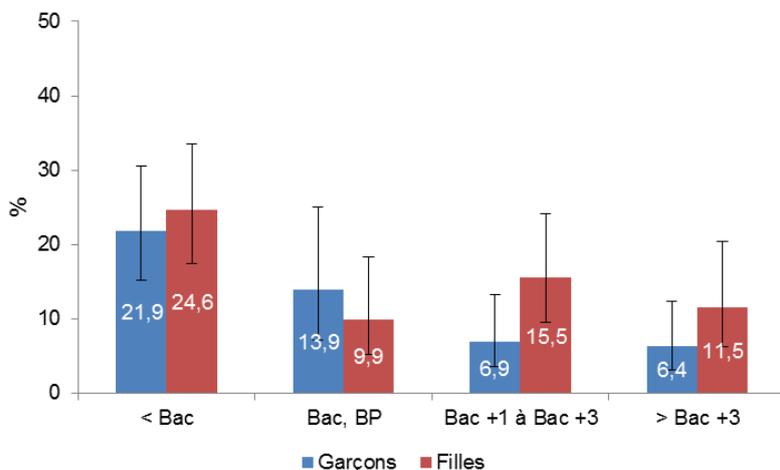
4.3.1.2 Analyses selon le niveau de diplôme

Chez les enfants, la prévalence du surpoids (obésité incluse) était significativement différente selon le diplôme le plus élevé obtenu par la personne de référence du ménage, et ce, tant chez les filles que chez les garçons ($p < 0,01$; Figure 12). Les enfants dont la personne de référence du ménage n'avait pas de diplôme ou avait obtenu un diplôme inférieur au baccalauréat étaient plus souvent en surpoids (obésité incluse) avec une prévalence égale à 23,2 % [18,0-29,3]. La prévalence diminuait ensuite à mesure que le niveau scolaire de la personne de référence du ménage augmentait pour atteindre 8,9 % [5,6-13,9] chez ceux ayant obtenu un diplôme de 2^e ou 3^e cycle universitaire.

La prévalence de la maigreur ne variait pas de façon significative selon le niveau de diplôme de la personne de référence du ménage.

I FIGURE 12 I

Prévalence du surpoids (obésité incluse)* chez les enfants de 6-17 ans selon le sexe et le diplôme** de la personne de référence du ménage, étude Esteban 2015



* Le surpoids, y compris l'obésité, est défini selon les références IOTF-2012 (courbe de centiles atteignant 25,0 à 18 ans).

** Le diplôme rend compte du diplôme d'enseignement général ou technique le plus élevé que la personne de référence du ménage a obtenu. Il est exprimé en 4 classes : < Bac (aucun diplôme, certificat d'études primaires, CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire, brevet de compagnon) ; Bac, BP (baccalauréat général, technologique ou professionnel, brevet professionnel ou de technicien, BEA, BEC, BEI, BEH, capacité en droit) ; Bac +1 à Bac +3 (diplôme de 1^{er} cycle universitaire, bac +3, licence, BTS, DUT, DEUG, diplôme des professions sociales ou de la santé, diplôme d'infirmier) ; > Bac +3 (diplôme de 2^{ème} ou 3^{ème} cycle universitaire [y compris médecine, pharmacie, dentaire], master, doctorat, diplôme d'ingénieur, diplôme d'une grande école).

4.3.1.3 Corpulence selon différentes références internationales

La prévalence de la maigreur, du surpoids et de l'obésité varie selon les références utilisées (Tableau 5). Les prévalences de surpoids et d'obésité sont plus élevées si l'on se réfère aux classifications de l'OMS par rapport aux références IOTF. La prévalence obtenue en se référant aux normes françaises était similaire à celle obtenue selon l'IOTF chez les garçons mais inférieure chez les filles. La prévalence de la maigreur obtenue avec les références françaises, CDC et de l'OMS était inférieure à celle obtenue selon les références IOTF.

I TABLEAU 5 I

Corpulence des garçons et des filles de 6-17 ans selon différentes références internationales, étude Esteban 2015

	Maigreur IMC < centile (%)				Surpoids (obésité incluse) IMC ≥ centile (%)				Obésité IMC ≥ centile (%)		
	IOTF-12 C-18	France 3 ^e perc.	CDC 5 ^e	OMS -2 ZS	IOTF-12 C-25	France 97 ^e perc.	CDC 85 ^e	OMS +1 ZS	IOTF-12 C-30	CDC 95 ^e	OMS +2 ZS
Garçons	11,8	2,6	8,2	4,0	15,9	15,9	18,1	22,8	4,1	5,6	6,5
Filles	13,9	2,1	6,0	1,6	18,0	15,4	17,5	22,7	3,8	7,0	7,0

Références IOTF-12 : maigreur (courbe de centiles en dessous de 18,5 à 18 ans), surpoids (courbe de centiles atteignant 25,0 à 18 ans) et obésité (courbe de centiles atteignant 30,0 à 18 ans).

Références françaises : 3^e percentile pour la maigreur et 97^e percentile pour le surpoids (obésité incluse).

Références des CDC : 5^e percentile pour la maigreur, 85^e pour le surpoids (obésité incluse) et 95^e pour l'obésité.

Références de l'OMS : -2 Zscore pour la maigreur, +1 Zscore pour le surpoids (obésité incluse) et +2 Zscore pour l'obésité.

D'après les données mesurées dans l'étude Esteban, la prévalence du surpoids (obésité incluse) était estimée à 17 % chez les enfants de 6-17 ans. Parmi eux, 4 % étaient considérés comme obèses. La prévalence du surpoids (obésité incluse) n'était pas significativement différente selon l'âge et le sexe mais diminuait quand le niveau de diplôme de la personne de référence du ménage augmentait. La prévalence de la maigreur était estimée à 13 % globalement et atteignait 19 % chez les filles de 11-14 ans.

4.3.2 Évolution de la corpulence des enfants depuis ENNS-2006

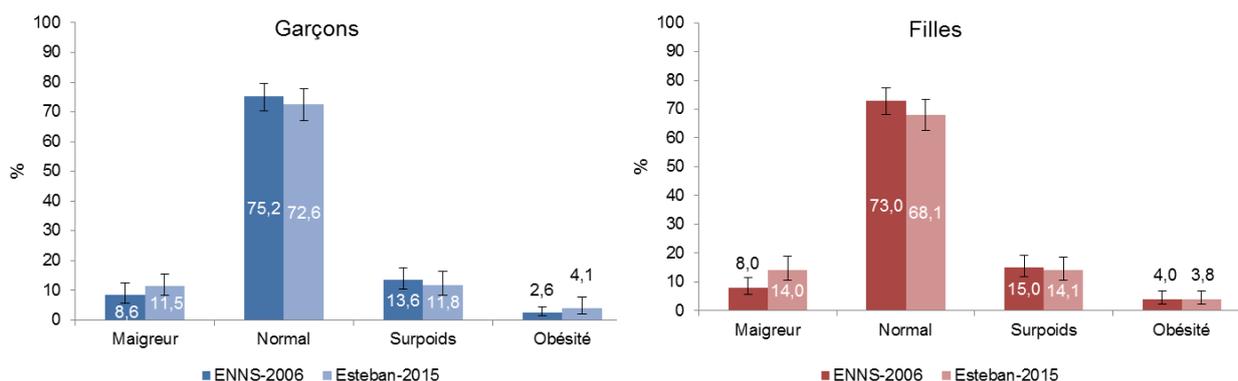
De façon à permettre la comparaison avec les résultats d'ENNS, les prévalences de la maigreur, du surpoids et de l'obésité de l'étude Esteban ont été recalculées en utilisant les seuils IOTF-2012 calés sur la demi-année (et non sur l'âge en mois comme précédemment).

4.3.2.1 Analyse de l'évolution selon le sexe et l'âge

La prévalence du surpoids (obésité incluse) des enfants n'a pas évolué significativement entre ENNS-2006 et Esteban-2015. La prévalence du surpoids (tous sexes confondus et obésité incluse) est restée stable passant de 17,6 % [15,0-20,5] en 2006 à 16,9 % [14,0-20,3] en 2015 (la prévalence de l'obésité étant égale à 3,3 % [2,2-4,8] en 2006 et à 3,9 % [2,5-6,0] en 2015). Si l'évolution du surpoids (obésité incluse) en fonction du sexe n'a pas montré de différence significative au cours des dix dernières années, la prévalence de la maigreur a, quant à elle, augmenté de manière significative chez les filles passant de 8,0 % [5,6-11,3] en 2006 à 14,0 % [10,4-18,7] en 2015 ($p_s < 0,01$; Figure 13). Chez les garçons cette augmentation (de 8,6 % [5,8-12,5] en 2006 à 11,5 % [8,3-15,6] en 2015) n'était pas significative. Quel que soit le sexe, la prévalence du surpoids (obésité incluse) est restée relativement stable sur la période, ainsi que la prévalence de l'obésité (malgré une tendance à l'augmentation chez les garçons mais non significative ; Figure 13).

I FIGURE 13 I

Distribution de la corpulence des enfants de 6-17 ans selon le sexe, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015



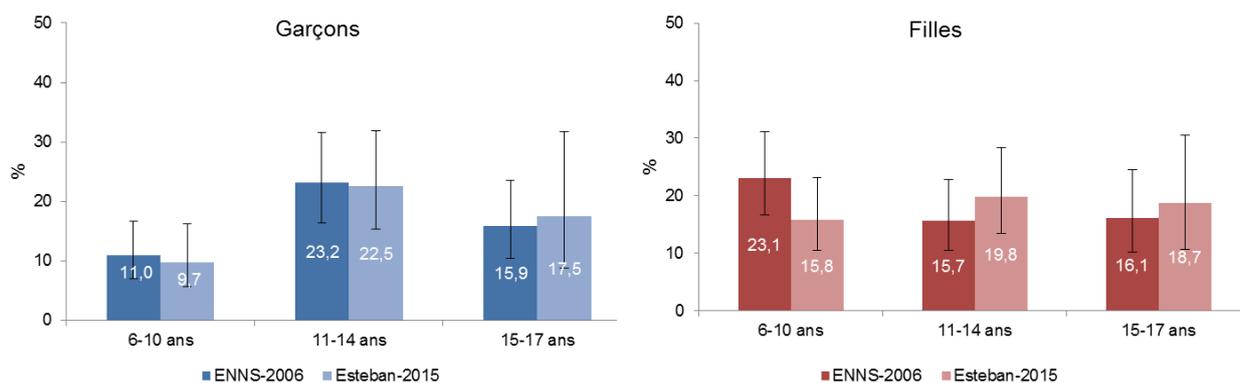
La corpulence rend compte de l'Indice de masse corporelle (IMC) exprimé selon 4 classes (références IOTF-2012) : maigreur (courbe de centiles en dessous de 18,5 à 18 ans), normal, surpoids (courbe de centiles entre 25,0 et 29,9 à 18 ans) et obésité (courbe de centiles atteignant 30,0 à 18 ans).

La prévalence du surpoids (obésité incluse) a montré une tendance à une diminution au cours des dix dernières années chez les garçons de 6-10 et 11-14 ans et une augmentation chez les 15-17 ans (Figure 14). Cependant, le changement de la corpulence dans chaque tranche d'âge n'était pas significatif. Chez les filles, la prévalence du surpoids (obésité

incluse) a eu tendance à diminuer parmi celles âgées de 6 à 10 ans alors qu'elle a eu tendance à augmenter chez les 11-14 et 15-17 ans (évolutions néanmoins non significatives).

I FIGURE 14 I

Prévalence du surpoids (obésité incluse) chez les enfants de 6-17 ans selon le sexe et l'âge, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015

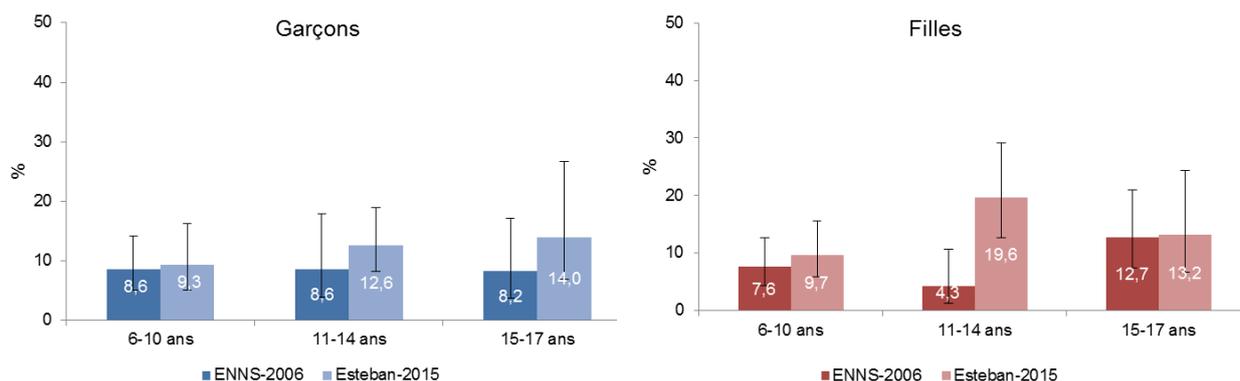


Le surpoids, y compris l'obésité, est défini selon les références IOTF-2012 (courbe de centiles atteignant 25,0 à 18 ans).

La prévalence de la maigreur a eu tendance à augmenter dans chaque tranche d'âge quel que soit le sexe (Figure 15). Cette augmentation était significative chez les filles de 11-14 ans, passant de 4,3 % [1,7-10,6] en 2006 à 19,6 % [12,7-29,2] en 2015 ($p_s < 0,001$).

I FIGURE 15 I

Prévalence de la maigreur chez les enfants de 6-17 ans selon le sexe et l'âge, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015



La maigreur est définie par la courbe de centiles en dessous de 18,5 à 18 ans, selon les références IOTF-2012.

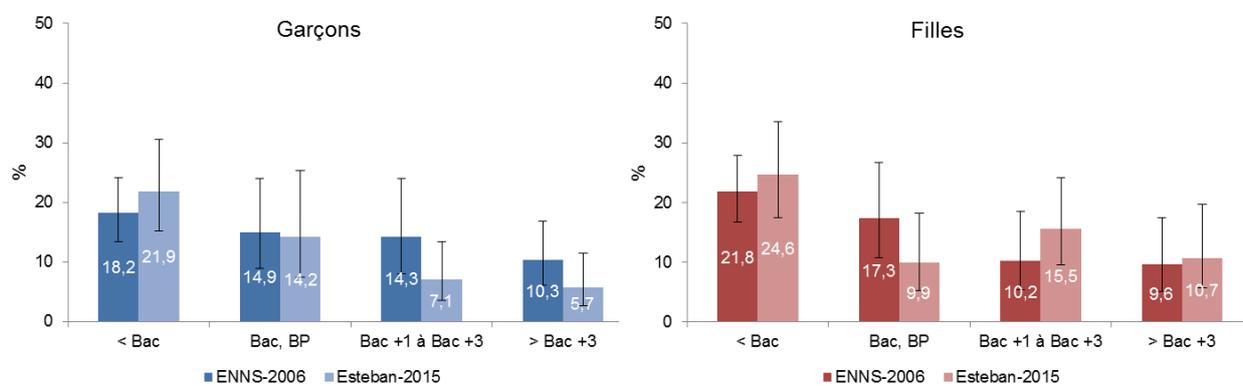
4.3.2.2 Analyses de l'évolution selon le niveau de diplôme

La prévalence du surpoids (obésité incluse) chez les garçons, a eu tendance à augmenter lorsque le diplôme de la personne de référence était plus bas, passant de 18,2 % [13,4-24,2] en 2006 à 21,9 % [15,2-30,6] en 2015, alors que dans les autres catégories de niveau scolaire elle a eu tendance à diminuer (Figure 16). Chez les filles, la prévalence du surpoids (obésité incluse) a eu tendance à augmenter quel que soit le niveau scolaire, excepté parmi

celles dont la personne de référence du ménage avait le niveau du baccalauréat. Toutes ces évolutions restaient cependant non significatives sur la période. L'influence du niveau de diplôme de la personne de référence du ménage sur la prévalence du surpoids et de l'obésité s'est maintenue entre 2006 et 2015, cette prévalence demeurant supérieure chez les enfants dont la personne de référence du ménage présentait un niveau scolaire inférieur au baccalauréat. La différence de prévalence du surpoids (obésité incluse) n'était pas significativement différente selon le diplôme dans ENNS et l'est devenue dans Esteban chez les garçons.

I FIGURE 16 I

Prévalence du surpoids (obésité incluse)* chez les enfants de 6-17 ans selon le sexe et le diplôme** de la personne de référence du ménage, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015



* Le surpoids y compris obésité est défini par la courbe de centiles atteignant 25,0 à 18 ans, selon les références IOTF-2012.

** Le diplôme rend compte du diplôme d'enseignement général ou technique le plus élevé que la personne de référence du ménage a obtenu. Il est exprimé en 4 classes : < Bac (aucun diplôme, certificat d'études primaires, CAP, BEP, BEPC, brevet élémentaire, brevet de compagnon) ; Bac, BP (baccalauréat général, technologique ou professionnel, brevet professionnel ou de technicien, BEA, BEC, BEI, BEH, capacité en droit) ; Bac +1 à Bac +3 (diplôme de 1^{er} cycle universitaire, bac +3, licence, BTS, DUT, DEUG, diplôme des professions sociales ou de la santé, diplôme d'infirmier) ; > Bac +3 (diplôme de 2^{ème} ou 3^{ème} cycle universitaire [y compris médecine, pharmacie, dentaire], master, doctorat, diplôme d'ingénieur, diplôme d'une grande école).

4.3.2.3 Evolution de la corpulence au regard des objectifs du PNNS

Concernant les objectifs fixés par le HCSP en matière de corpulence dans le cadre du PNNS-3 (2011-2015), il était attendu de « diminuer la prévalence de l'obésité et du surpoids chez les enfants et les adolescents ».

Les résultats obtenus concernant l'évolution de la corpulence des enfants entre 2006 et 2015 ont montré que le surpoids (obésité incluse) est resté stable sur la période. Dans ENNS-2006, la prévalence était estimée à 17,6 % [15,0-20,5] et dans Esteban-2015 elle était de 16,9 % [14,0-20,3]. De fait, l'objectif spécifique OS 1-2-1 du PNNS-3, qui était de « diminuer en 5 ans, de 15 % en moyenne, chez les enfants et adolescents de 3 à 17 ans, la prévalence globale de surpoids et d'obésité. » n'a pas été atteint. Néanmoins, elle est restée stable chez les 6-17 ans (les 3-6 ans n'ayant pas été enquêtés).

D'après les données mesurées dans les études ENNS et Esteban, la prévalence du surpoids (obésité incluse) des enfants est restée stable entre 2006 et 2015. Elle était estimée à 18 % en 2006 et 17 % en 2015 (l'obésité seule étant passée de 3 % à 4 %). Néanmoins, la prévalence de la maigreur a significativement augmenté passant de 8 % à 13 %, cette augmentation touchant principalement les filles de 11-14 ans. La prévalence du surpoids (obésité incluse) est restée supérieure chez les enfants dont les personnes de référence du ménage étaient les moins diplômées et cette différence s'est amplifiée chez les garçons durant cette décennie.

5. DISCUSSION

Reposant sur une méthodologie validée, l'étude Esteban a pour originalité de décrire, sur un large échantillon national d'adultes et d'enfants, les consommations alimentaires de façon détaillée, l'état nutritionnel par des données anthropométriques mesurées, ainsi que l'activité physique et la sédentarité. Le recueil des données a nécessité la mobilisation de nombreux partenaires, acteurs de la santé et de la nutrition, pendant plus d'une année pour disposer d'informations fiables sur plusieurs milliers de personnes résidant en France métropolitaine (hors Corse).

5.1 Aspects méthodologiques

La sélection aléatoire des zones d'enquête et des individus à inclure, sur la base d'un plan de sondage complexe pour atteindre une représentativité au niveau national, a été prise en compte dans les analyses statistiques. Le taux de participation global était de 40 % chez les adultes (fourchette haute du taux de participation au niveau ménage multipliée par le taux de participation au niveau individu) et de 39 % chez les enfants. Même en appliquant des méthodes de calculs approchantes, ces taux de participation étaient plus faibles que ceux obtenus dans ENNS-2006. Cela peut s'expliquer par une tendance générale à une baisse de participation dans les enquêtes de santé observée depuis 30-40 ans [60-62], et par le caractère systématique de l'examen de santé dans Esteban-2015 alors qu'il était optionnel dans ENNS-2006. Il est toutefois intéressant de noter que peu de personnes ont abandonné l'étude entre les différentes visites, et que par ailleurs, très peu de données manquantes étaient à déplorer.

Comme cela se retrouve habituellement dans les études de santé en population, les caractéristiques sociodémographiques des individus finalement inclus tendent à être quelque peu différentes de celles de la population source (c'est-à-dire la population générale vivant en France) : (1) les femmes étaient surreprésentées ; (2) en terme de classes d'âge, la population étudiée comprenait moins d'adultes jeunes (18-29 ans) et plus de participants âgés de 45 à 74 ans que la population française décrite par l'Insee ; (3) les personnes ayant peu ou pas de diplôme et les personnes sans emploi étaient également sous-représentées. Inversement, les participants ayant un diplôme de 1^{er}, 2^e ou 3^e cycle universitaire étaient surreprésentés. Ces différences ont rendu les redressements statistiques indispensables. Mais il ne peut être exclu qu'au-delà des variables choisies pour le redressement, d'autres caractéristiques particulières des participants puissent avoir eu un effet sur les observations rapportées, avec une description éventuellement plus favorable de la situation que celle existant en réalité. De plus, les personnes appartenant à des ménages sans téléphone n'ont pas pu être incluses dans cette étude (soit environ 1 % des ménages d'après l'Insee). Il s'agit notamment des populations très défavorisées d'un point de vue socioéconomique, qui sont toujours difficiles à toucher et à inclure dans ce type d'étude. Cette limite n'est pas spécifique de l'étude Esteban et se retrouve généralement dans toutes les études en population générale, ce qui est regrettable puisque ces personnes sont souvent les plus à risque d'un point de vue nutritionnel.

Enfin, pour s'affranchir d'éventuels changements liés à la structure de la population générale au cours des 10 dernières années, une standardisation des données d'ENNS sur les variables de redressement d'Esteban a été effectuée pour juger d'une évolution à structure de population identique.

5.2 Données anthropométriques

L'étude Esteban fournit des informations récentes sur la corpulence des adultes et des enfants en France métropolitaine (hors Corse), permettant d'actualiser les données recueillies il y a 10 ans dans l'étude ENNS [20, 43]. Les estimations de prévalence du surpoids et de l'obésité, comme de la minceur, reposent sur des données anthropométriques mesurées de façon standardisée. Cette démarche permet d'éviter les problèmes de sous-estimation de la corpulence, liés aux déclarations biaisées de poids (sous-estimé) et de taille (surestimée).

Les résultats de l'étude Esteban montrent ainsi des prévalences élevées de surpoids (obésité incluse) tant chez les adultes que chez les enfants. Un adulte sur deux était en surpoids ou obèse en 2015 et un adulte sur 6 était touché par l'obésité. Cette situation, commune aux hommes et aux femmes s'aggravait avec l'avancée en âge. Ces chiffres sont restés stables par rapport à 2006. Chez les enfants, la prévalence du surpoids (obésité incluse) atteignait 17 % et l'obésité concernait 4 % des enfants de 6-17 ans. Là encore, ces chiffres rendent compte d'une stabilité de la corpulence entre 2006 et 2015. L'étude « corpulence » menée en classes de CE1 et CE2 et réalisée par l'Esen (Santé publique France) avait déjà montré une stabilisation de la prévalence du surpoids et de l'obésité entre 2000 et 2007, chez les enfants de cette classe d'âge. Les résultats d'Esteban confirment donc cette stabilisation.

6. CONCLUSION

Bien que tous les objectifs fixés par le HCSP dans le cadre du PNNS 3 n'aient pas été atteints (notamment les objectifs visant une diminution de la prévalence du surpoids et de l'obésité), la comparaison des résultats des enquêtes Esteban et ENNS réalisées à 10 ans d'intervalle indiquent une stabilisation du surpoids et de l'obésité chez l'enfant et l'adulte. La France ayant été l'un des tous premiers pays au monde à montrer une tendance à la stabilisation de l'évolution du surpoids et de l'obésité des enfants, il apparaît également que la situation se stabilise chez les adultes. Cependant l'influence du niveau scolaire persiste en matière de corpulence. Ces résultats confirment donc la nécessité de prendre en compte les inégalités sociales de santé dans la définition et la mise en place des politiques de santé publique. Ces résultats devront être complétés par l'analyse de l'évolution des indicateurs de consommations alimentaires, d'activité physique, de sédentarité et des autres marqueurs de l'état nutritionnel fournis par les dosages biologiques et la mesure de la pression artérielle.

Les résultats présentés ici ne concernent que le chapitre sur la corpulence de l'étude Esteban-2015. Ils seront complétés prochainement par le chapitre relatif à l'activité physique et la sédentarité ainsi que celui sur les consommations alimentaires. Cette étude fera ensuite l'objet de la publication d'un rapport complet, reprenant l'ensemble des chapitres publiés précédemment ainsi que les résultats du volet biologique.

Références bibliographiques

- [1] Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé. Geneva ; 2004. 1-23 p.
- [2] Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2013;309(1):71-82.
- [3] Micha R, Penalvo JL, Cudhea F, Imamura F, Rehm CD, Mozaffarian D. Association Between Dietary Factors and Mortality From Heart Disease, Stroke, and Type 2 Diabetes in the United States. *JAMA*. 2017;317(9):912-24.
- [4] Parsons LC. Osteoporosis: incidence, prevention, and treatment of the silent killer. *Nurs Clin North Am*. 2005;40:119-33.
- [5] Poggio R, Gutierrez L, Matta MG, Elorriaga N, Irazola V, Rubinstein A. Daily sodium consumption and CVD mortality in the general population: systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Public Health Nutr*. 2015;18(4):695-704.
- [6] Prospective Studies Collaboration, Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet*. 2009;373(9669):1083-96.
- [7] Renehan AG, Tyson M, Egger M, Heller RF, Zwahlen M. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet*. 2008;371(9612):569-78.
- [8] Wahid A, Manek N, Nichols M, Kelly P, Foster C, Webster P, et al. Quantifying the Association Between Physical Activity and Cardiovascular Disease and Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Heart Association*. 2016;5(9).
- [9] Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012;380(9838):219-29.
- [10] World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva : World Health Organization; 2014.
- [11] Giorda CB, Manicardi V, Diago Cabezudo J. The impact of diabetes mellitus on healthcare costs in Italy. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2011;11(6):709-19.
- [12] Oldridge NB. Economic burden of physical inactivity: healthcare costs associated with cardiovascular disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2008;15(2):130-9.
- [13] Scarborough P, Bhatnagar P, Wickramasinghe KK, Allender S, Foster C, Rayner M. The economic burden of ill health due to diet, physical inactivity, smoking, alcohol and obesity in the UK: an update to 2006-07 NHS costs. *Journal of public health*. 2011;33(4):527-35.
- [14] Tarride JE, Haq M, Taylor VH, Sharma AM, Nakhai-Pour HR, O'Reilly D, et al. Health status, hospitalizations, day procedures, and physician costs associated with body mass index (BMI) levels in Ontario, Canada. *ClinicoEconomics and outcomes research : CEOR*. 2012;4:21-30.
- [15] Zhuo X, Zhang P, Gregg EW, Barker L, Hoerger TJ, Pearson-Clarke T, et al. A nationwide community-based lifestyle program could delay or prevent type 2 diabetes cases and save \$5.7 billion in 25 years. *Health Aff (Millwood)*. 2012;31(1):50-60.
- [16] Institut national du cancer. Les cancers en France en 2016 - L'essentiel des faits et chiffres. Inca; 2017.
- [17] Mandereau-Bruno L, Denis P, Fagot Campagna A, Fosse Edorh S. Prévalence du diabète traité pharmacologiquement et disparités territoriales en France en 2012. *Bull Epidemiol Hebd*. 2014;30-31:7.
- [18] Santé publique France. (page consultée le 02/05/2017). Chiffres clés sur les maladies cardio-neuro-vasculaires <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Maladies-cardio-neuro-vasculaires/Introduction>
- [19] Svedbom A, Hernlund E, Ivergard M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Archives of osteoporosis*. 2013;8:137.
- [20] Castetbon K, Vernay M, Malon A, Salanave B, Deschamps V, Roudier C, et al. Dietary intake, physical activity and nutritional status in adults: the French nutrition and health survey (ENNS, 2006-2007). *Br J Nutr*. 2009;102(5):733-43.
- [21] Institut national du cancer. Nutrition et prévention primaire des cancers: actualisation des données. Inca; 2015.

- [22] World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington DC; 2007.
- [23] World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva : World Health Organization; 2009.
- [24] WHO Regional Office for Europe. Mapping salt reduction initiatives in the WHO European Region. Copenhagen : World Health Organization Regional Office for Europe; 2013.
- [25] Li T, Wei S, Shi Y, Pang S, Qin Q, Yin J, et al. The dose-response effect of physical activity on cancer mortality: findings from 71 prospective cohort studies. *Br J Sports Med.* 2016;50(6):339-45.
- [26] Warburton DE, Charlesworth S, Ivey A, Nettlefold L, Bredin SS. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7:39.
- [27] Who Joint, Consultation FAO Expert. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. World Health Organ Tech Rep Ser. 2003;916(i-viii).
- [28] Afshin A, Micha R, Khatibzadeh S, Mozaffarian D. Consumption of nuts and legumes and risk of incident ischemic heart disease, stroke, and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2014;100(1):278-88.
- [29] He FJ, Li J, Macgregor GA. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ.* 2013;346:f1325.
- [30] Hu FB, Willett WC. Optimal diets for prevention of coronary heart disease. *JAMA.* 2002;288(20):2569-78.
- [31] Jadhav RA, Hazari A, Monterio A, Kuman S, Maiya AG. Effect of Physical Activity Intervention in Prediabetes: A Systematic Review with Meta-analysis. *Journal of physical activity & health.* 2017:1-29.
- [32] Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002;346(6):393-403.
- [33] Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation.* 2007;116:572-84.
- [34] Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2015;162(2):123-32.
- [35] Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One.* 2013;8(11):e80000.
- [36] Rezende LF, Sa TH, Mielke GI, Viscondi JY, Rey-Lopez JP, Garcia LM. All-Cause Mortality Attributable to Sitting Time: Analysis of 54 Countries Worldwide. *Am J Prev Med.* 2016;51(2):253-63.
- [37] Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (page consultée le 02/05/2017). Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé. Ressources documentaires. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/fr/>
- [38] Ministère de la Santé. Programme National Nutrition Santé 2001-2005. 2001. 1-40 p.
- [39] Hercberg S. Le Programme National Nutrition Santé (PNNS): un vrai programme de santé publique. *Cahiers de Nutrition et de Diététique.* 2011;46(2):S5-S10.
- [40] Hercberg S, Chat-Yung S, Chauliac M. The French national nutrition and health program: 2001–2006–2010. *International journal of public health.* 2008;53(2):68-77.
- [41] Castetbon K, Vernay M, Deschamps V, Salanave B, Malon A, Hercberg S. Situation nutritionnelle en France selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS) - Étude nationale nutrition santé (ENNS, 2006): prévalences de l'obésité, de l'hypertension artérielle et des dyslipidémies. *Obésité.* 2008;3(1):19-26.
- [42] Salanave B, Vernay M, Deschamps V, Malon A, Oleko A, Hercberg S, et al. Television viewing duration and blood pressure among 18-74-year-old adults. The French nutrition and health survey (ENNS, 2006-2007). *J Sci Med Sport.* 2016;19(9):738-43.
- [43] Unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Usen). Etude nationale nutrition santé (ENNS, 2006). Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS). Institut de veille sanitaire, Université Paris 13, Conservatoire national des arts et métiers; 2007. 74 p.

- [44] N.C.D. Risk Factor Collaboration. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*. 2016;387(10026):1377-96.
- [45] N.C.D. Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. *Lancet*. 2016;387(10027):1513-30.
- [46] N.C.D. Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants. *Lancet*. 2017;389(10064):37-55.
- [47] Balicco A, Oleko A, Szego E, Boschat L, Deschamps V, Saoudi A, et al. Protocole Esteban: une Etude transversale de Santé sur l'Environnement, la Biosurveillance, l'Activité physique et la Nutrition. *Toxicologie analytique et clinique*. [soumis].
- [48] Kish L. Survey sampling. 1965. New York: Wiley Pty Ltd Google Scholar.
- [49] Kish L. A procedure for objective respondent selection within the household. *Journal of the American Statistical Association*. 1949;44(247):380-7.
- [50] Le Moullec N, Deheeger M, Preziosi P, Monteiro P, Valeix P, Rolland-Cachera MF, et al. Validation du manuel-photos utilisé pour l'enquête alimentaire de l'étude SU. VI. MAX. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*. 1996;31(3):158-64.
- [51] Biro G, Hulshof KF, Ovesen L, Amorim Cruz JA, Group Efcosum. Selection of methodology to assess food intake. *Eur J Clin Nutr*. 2002;56 Suppl 2:S25-32.
- [52] European Food Safety Authority (EFSA). General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. *EFSA J*. 2009;7(12):1435.
- [53] Subar AF, Dodd KW, Guenther PM, Kipnis V, Midthune D, McDowell M, et al. The food propensity questionnaire: concept, development, and validation for use as a covariate in a model to estimate usual food intake. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(10):1556-63.
- [54] Golubic R, May AM, Benjaminsen Borch K, Overvad K, Charles MA, Diaz MJ, et al. Validity of electronically administered Recent Physical Activity Questionnaire (RPAQ) in ten European countries. *PLoS One*. 2014;9(3):e92829.
- [55] Grunbaum JA, Kann L, Kinchen S, Ross J, Hawkins J, Lowry R, et al. Youth risk behavior surveillance--United States, 2003. *Morbidity and mortality weekly report Surveillance summaries* (Washington, DC: 2002). 2004;53(2):1-96.
- [56] Castetbon K, Rouchaud A, Rolland-Cachera MF, Bertrais S, Hercberg S. Validation d'un questionnaire d'activité physique chez les enfants de 3 à 10 ans. *Journées de veille sanitaire*, Paris, 7-8 décembre 2004.
http://www.invs.sante.fr/content/download/20485/123836/version/1/file/questionnaire_enfants_3-10ans.pdf
- [57] Sautory O. La macro CALMAR. Redressement d'un échantillon par calage sur marges. Paris : Insee; 1993.
- [58] World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. Geneva : World Health Organization; 1995.
- [59] Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes*. 2012;7(4):284-94.
- [60] Galea S, Tracy M. Participation rates in epidemiologic studies. *Ann Epidemiol*. 2007;17(9):643-53.
- [61] Markanday S, Brennan SL, Gould H, Pasco JA. Sex-differences in reasons for non-participation at recruitment: Geelong Osteoporosis Study. *BMC Res Notes*. 2013;6:104.
- [62] Morton LM, Cahill J, Hartge P. Reporting participation in epidemiologic studies: a survey of practice. *Am J Epidemiol*. 2006;163(3):197-203.

Citation suggérée : Équipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Esen). *Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (Esteban), 2014-2016. Volet Nutrition. Chapitre Corpulence*. Saint-Maurice : Santé publique France, 2017. 42 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

ISSN : EN COURS / ISBN-NET : 979-10-289-0346-6 / RÉALISÉ PAR LA DIRECTION DE LA COMMUNICATION, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE / DÉPÔT LÉGAL : JUIN 2017