



**HAL**  
open science

## **Avis de l'Anses relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les femmes enceintes ou allaitantes**

François Mariotti, Catherine Atlan, Catherine Bennetau-Pelissero, Marie-christine Boutron-Ruault, Jean-Louis Bresson, Olivier Bruyère, Blandine de Lauzon-Guillain, Anne Galinier, Jean-François Huneau, Emmanuelle Kesse-Guyot, et al.

### ► To cite this version:

François Mariotti, Catherine Atlan, Catherine Bennetau-Pelissero, Marie-christine Boutron-Ruault, Jean-Louis Bresson, et al.. Avis de l'Anses relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les femmes enceintes ou allaitantes. [0] Saisine n°2017-SA-0141, Anses. 2019, 53 p. hal-04314263

**HAL Id: hal-04314263**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04314263>**

Submitted on 21 Dec 2023

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

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



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

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 23 décembre 2019

**AVIS**  
**de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,**  
**de l'environnement et du travail**

**relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS**  
**pour les femmes enceintes ou allaitantes<sup>1</sup>**

---

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.*

*L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.*

*Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.*

*Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).*

*Ses avis sont publiés sur son site internet.*

---

L'Anses a été saisie le 12 juillet 2016 par la Direction générale de la santé pour la réalisation d'une expertise visant à actualiser les repères alimentaires du Programme National Nutrition Santé (PNNS) pour les femmes enceintes et allaitantes.

L'Anses a également été saisie le 28 mars 2017 concernant l'impact de l'exposition précoce de l'enfant aux facteurs nutritionnels environnementaux par l'alimentation durant la période dite des « 1000 jours » et correspondant à la période allant de la conception aux 2 ans de l'enfant environ.

Le présent avis présente les résultats de l'expertise visant à actualiser les repères alimentaires du Programme National Nutrition Santé (PNNS) pour les femmes enceintes et allaitantes. Un avis distinct (2017-SA-0145) complète cette expertise en considérant l'alimentation des enfants âgés de 0 à 3 ans.

## **1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE**

Les bases scientifiques nécessaires à l'établissement des repères du Programme National Nutrition Santé (PNNS) ont été actualisées par l'Anses en 2016 pour la population générale adulte

---

<sup>1</sup> Annule et remplace l'avis révisé du 12 juin 2019 (les modifications apportées au texte sont listées dans le tableau de l'annexe 3).

sur la base des nouvelles références nutritionnelles et des données récentes de consommation et de composition des aliments (Anses 2016b). Par ailleurs, l'activité physique a été traitée dans le rapport « Actualisation des repères du PNNS - Révisions des repères relatifs à l'activité physique et à la sédentarité », saisine n°2012-SA-0155, publié en 2016 (Anses 2016c).

L'actualisation des repères alimentaires en vigueur dans le cadre du précédent PNNS 2011-2015 pour la population des femmes enceintes ou allaitantes se fonde sur l'analyse des recommandations existantes dans d'autres pays et sur les relations épidémiologiques entre la consommation de groupes d'aliments et la santé des femmes enceintes ou allaitantes et de leur enfant. Le présent avis porte sur les femmes enceintes et allaitantes dont la grossesse ne présente pas de risque particulier et n'est pas qualifiée de pathologique.

Les risques liés à la consommation d'alcool par les femmes enceintes ou allaitantes ne sont pas traités dans le cadre de cet avis car c'est une question spécifique, indépendante des autres facteurs alimentaires, qui a fait l'objet d'évaluation et de procédure de gestion récentes (Santé publique France 2017).

## **2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE**

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (mai 2003) ».

Deux rapporteurs ont été nommés pour effectuer une recherche bibliographique concernant l'existence de liens épidémiologiques entre la consommation de groupes d'aliments pendant la grossesse ou l'allaitement, et la santé de l'enfant ou de la mère.

L'Anses a consulté également ses homologues européens afin de prendre en compte les recommandations en vigueur dans les autres états membres de l'Union européenne.

Les résultats de la recherche bibliographique ainsi que les recommandations existantes dans les autres pays ont été présentés au CES Nutrition humaine réuni le 5 octobre 2017. A la suite de l'analyse des liens épidémiologiques par les rapporteurs, s'appuyant sur une évaluation du poids des preuves, des recommandations spécifiques aux femmes enceintes et allaitantes ont fait l'objet de l'expertise collective du CES réuni les 7 décembre 2017, 8 février, 12 avril et le 24 mai. Le Collège national des gynécologues et obstétriciens français (CNGOF) a été auditionné le 13 avril 2018. Les travaux ont été adoptés par le CES Nutrition humaine le 5 juillet 2018.

En parallèle, le CES « Evaluation des risques biologiques dans les aliments » (Biorisk) a été sollicité pour faire une synthèse des recommandations relatives à la prévention des risques microbiologiques alimentaires pour les femmes enceintes ou allaitantes. L'expertise collective a été réalisée lors des réunions du 30 janvier et 10 avril 2018. L'expertise s'est appuyée sur les avis et rapports précédents de l'Agence ainsi que les connaissances relatives aux dangers, synthétisées dans les fiches de description de dangers biologiques transmissibles par les aliments.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations de conflits d'intérêts sont publiées sur le site Internet de l'Anses ([www.anses.fr](http://www.anses.fr)).

### 3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

#### 3.1. Spécificités de la population

Le besoin énergétique des femmes enceintes et allaitantes augmente au cours de la grossesse (de 70, 260 et 500 kcal/j en moyenne aux 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trimestres, respectivement) et de l'allaitement (de 500 kcal/j) (EFSA 2017). Certaines déficiences en micronutriments peuvent entraîner des risques d'anomalies congénitales du fœtus ou des complications obstétriques (Molloy *et al.* 2008). Bien que le coefficient d'absorption de certains nutriments, comme celui du zinc et du fer, augmente avec la grossesse (Hambidge *et al.* 2017), l'Efsa (2017) rapporte une augmentation du besoin nutritionnel en cuivre, iode, sélénium, zinc, vitamines A, B2, B5, B6, B8, B9, B12, C et choline pour les femmes enceintes ou allaitantes.

Lorsqu'une grossesse est envisagée, une consultation dite préconceptionnelle vise à recommander précocement des changements dans les comportements à risque, à prévenir certains risques, notamment infectieux, et éventuellement des troubles métaboliques de la grossesse à venir. Pour diminuer le risque de défaut de fermeture du tube neural, une supplémentation en acide folique est ainsi préconisée par la Haute Autorité de santé, à raison de 400 µg par jour, à partir du moment où la femme exprime un souhait de grossesse (HAS 2009).

Le fœtus étant très sensible à l'influence de l'environnement, l'éviction d'aliments à risques microbiologiques est recommandée pendant la période de la grossesse. Les principales maladies ou complications d'importance pour la santé foetale et de l'enfant, pouvant survenir pendant la grossesse sont la listériose, la toxoplasmose congénitale, l'hépatite fulminante liée au virus de l'hépatite E et la trichinellose (Annexe 2).

Selon le rapport 2016 de l'enquête nationale périnatale (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale et Ministère des Affaires Sociales du Travail et de la Solidarité. Direction de la Recherche des Etudes de l'Evaluation et des Statistiques 2017) :

- L'augmentation du poids est de 13 kg en moyenne pendant la grossesse, avec une prise de poids de plus de 20 kg chez 10 % des femmes. Une prise de poids supérieure aux recommandations de l'Institute of Medicine (IOM, cf. Tableau 1) est associée à un risque supérieur de poids de naissance élevé et de surpoids de l'enfant (Nehring, Lehmann, et von Kries 2013). A l'inverse, une prise de poids inférieure aux recommandations est associée à un risque accru de faible poids de naissance et d'accouchement prématuré (Stotland *et al.* 2006, Yan 2015, Sharma *et al.* 2015). Ce risque est d'autant plus marqué que l'indice de masse corporelle de la mère est faible avant la grossesse.

**Tableau 1 : prise de poids recommandée selon l'indice de masse corporelle**

Source : IOM Pregnancy Weight Guidelines (Rasmussen, Catalano, et Yaktine 2009)

	IMC avant la grossesse	Prise de poids recommandée pendant la grossesse
Maigreur	IMC < 18,5 kg/m <sup>2</sup>	12,5 – 18 kg
Poids normal	18,5 kg/m <sup>2</sup> < IMC ≤ 25,0 kg/m <sup>2</sup>	11,5 – 16 kg
Surpoids	25,0 kg/m <sup>2</sup> < IMC ≤ 30,0 kg/m <sup>2</sup>	7 – 11,5 kg
Obésité	IMC ≥ 30,0 kg/m <sup>2</sup>	5 – 9 kg

- En 2016, le diabète gestationnel touchait 11 % des femmes enceintes, contre 7 % des femmes en 2010. Ce diabète qui survient vers la fin du second et au troisième trimestre de la grossesse peut engendrer de l'hypertension chez la mère et, pour le bébé, un risque de poids plus élevé que la normale et un risque d'hypoglycémie à la naissance. Les femmes qui ont développé un diabète gestationnel au cours d'une grossesse sont plus à risque de

développer un diabète de type 2 plus tard dans leur vie (Dodd *et al.* 2007, Bellamy *et al.* 2009, Rayanagoudar *et al.* 2016, Bernstein *et al.* 2018, Casagrande, Linder, et Cowie 2018, Di Cianni *et al.* 2018).

- De même, une hypertension artérielle a été diagnostiquée pendant la grossesse chez 4 % des femmes en 2016, sans antécédents pour 98% d'entre elles, ce taux étant stable entre 2010 et 2016 (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale et Ministère des Affaires Sociales du Travail et de la Solidarité. Direction de la Recherche des Etudes de l'Evaluation et des Statistiques 2017).

Les nausées et vomissements sont présents en début de grossesse chez une grande majorité de femmes (60-80 %). Leur forme grave, associant une perte de poids et un risque de déshydratation, concerne 0,3 % à 2 % des grossesses selon les études (Festin 2014).

Le PNNS en vigueur recommande une alimentation suffisante, équilibrée et diversifiée. Cette variété de l'alimentation est encore plus cruciale chez la femme allaitante, dans la mesure où elle est liée à l'éveil des goûts pour l'enfant (Mennella, Jagnow, et Beauchamp 2001). La dépense énergétique durant l'allaitement est telle qu'un régime hypocalorique est déconseillé durant cette période.

## **3.2. Références nutritionnelles**

### **3.2.1. Energie et macronutriments avec une référence nutritionnelle spécifique pour les femmes enceintes ou allaitantes**

L'Efsa propose une majoration de l'apport énergétique au cours de la grossesse (de 70, 260 et 500 kcal/j aux 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trimestres) et de l'allaitement (500 kcal/j). Dans le cadre du suivi de la grossesse, la prise de poids de la femme est surveillée de manière très régulière et permet d'identifier le cas échéant un apport énergétique trop faible ou trop élevé.

Les repères en macronutriments en proportion de l'apport énergétique total (AET) sont identiques à ceux de la population générale adulte, hormis pour la limite basse en protéines. En effet, en raison du surcoût protéino-énergétique de la croissance fœtale et de l'allaitement, un apport minimal de 12% de protéines est nécessaire au 3<sup>e</sup> trimestre de grossesse et pour les femmes qui allaitent alors qu'il n'est que de 10% pour les femmes adultes et durant les deux premiers trimestres de grossesse. En l'état actuel des connaissances, les valeurs maximales en lipides, protéines et glucides établies pour la population générale adulte sont compatibles avec l'absence d'accroissement du risque de diabète gestationnel et du risque de troubles métaboliques pouvant affecter à long terme la santé de la mère et de la descendance (Anses 2016a).

Les repères en acides gras polyinsaturés ne sont pas modifiés chez les femmes enceintes ou allaitantes (Anses 2011a). La limite haute de l'apport de référence en lipides permet de favoriser la couverture des besoins en acides gras polyinsaturés comme pour la population adulte. Toutefois, une méta-analyse récente souligne l'importance de l'apport en acides gras polyinsaturés n-3 pendant la grossesse et les deux premières années de vie de l'enfant sur le développement cognitif et moteur de celui-ci (Shulkin *et al.* 2018). Par ailleurs, un rapport en acides gras des séries n-6/n-3 trop élevé (>5), notamment en raison d'un apport très insuffisant en acides gras polyinsaturés n-3, a été associé à un moins bon développement cognitif de l'enfant (Bernard *et al.* 2017).

Les repères en fibres pour les femmes enceintes et allaitantes sont identiques à ceux de la population générale adulte (Anses 2016a). Ils sont de 25 g/j au minimum, l'apport satisfaisant (AS) étant fixé à 30 g de fibres totales alimentaires par jour. A ce niveau d'apport, les fibres limiteraient les effets de la constipation, exacerbés pendant la grossesse (Champ et Hoebler 2009).

### 3.2.2. Apport en eau spécifique pour les femmes enceintes et allaitantes

L'Efsa préconise d'augmenter la consommation d'eau de 2 litres pour la population adulte à 2,3 litres pour les femmes enceintes et 2,7 litres pour les femmes allaitantes (EFSA 2017)). Environ un litre est fourni par les aliments et le reste doit donc être apporté par les boissons. Une consommation d'eau insuffisante augmente le risque de constipation (Markland *et al.* 2013).

### 3.2.3. Vitamines et minéraux avec une référence nutritionnelle spécifique pour les femmes enceintes et allaitantes

Les besoins nutritionnels augmentent : ainsi les références nutritionnelles de nombreux nutriments sont plus élevées durant la grossesse ou l'allaitement (Tableau 2). Les références nutritionnelles sont différentes pour la femme enceinte ou allaitante, à l'exception du cuivre, de l'iode et du fer pour lesquels les références nutritionnelles sont identiques durant la grossesse et l'allaitement et supérieures aux femmes adultes.

**Tableau 2 : Références nutritionnelles pour les femmes enceintes et allaitantes (EFSA 2017)**

	Anses 2016 Femmes adultes (+ 18 ans)	Efsa, 2017 Femmes enceintes	Efsa, 2017 Femmes allaitantes
<b>Cu</b> (mg/j)	1,0 (RNP)	1,5 (AS)	1,5 (AS)
<b>Fe</b> mg/j	11 et 16 (RNP) *	16 (RNP)	16 (RNP)
<b>I</b> (µg/j)	150 (AS)	200 (AS)	200 (AS)
<b>Se</b> (µg/j)	70 (AS)	70 (AS)	85 (AS)
<b>Zn</b> (mg/j)	7,5 ; 9,3 ; 11 (RNP) si 300, 600 ou 900 mg/j phytates	+ 1,6 (RNP)	+ 2,9 (RNP)
<b>vitamine A</b> (µg/j) **	650 (RNP)	700 (RNP)	1300 (RNP)
<b>vitamine B2</b> (mg/j)	1,5 (AS)	1,9 (RNP)	2,0 (RNP)
<b>vitamine B5</b> (mg/j)	4,7 (AS)	5 (AS)	7 (AS)
<b>vitamine B6</b> (mg/j)	1,5 (AS)	1,8 (RNP)	1,7 (RNP)
<b>vitamine B9</b> (µg équivalent folate alimentaire /j)	330 (RNP)	600 (AS)	500 (RNP)
<b>vitamine B12</b> (µg/j)	4,0 (AS)	4,5 (AS)	5,0 (AS)
<b>Vitamine C</b> (mg/j)	110 (RNP)	105 (RNP)	155 (RNP)

Note : RNP, référence nutritionnelle pour la population (apport quotidien qui couvre le besoin de 97,5 % de la population considérée, tel qu'estimé à partir des données expérimentales) ; AS, apport satisfaisant (apport quotidien moyen d'une population ou d'un sous-groupe pour lequel le statut nutritionnel est jugé satisfaisant).

\* RNP pour les femmes ayant des pertes menstruelles faibles ou normales (80 % de la population) : 11 mg/j ; RNP pour les femmes ayant des pertes menstruelles élevées : 16 mg/j.

\*\* ER : équivalent rétinol 1 µg ER = 1 µg de rétinol = 12 µg de bêta-carotène ;

### 3.2.4. Vitamines et minéraux avec une référence nutritionnelle identique à celle de la population adulte

Le tableau 3 reprend les nutriments dont les références nutritionnelles restent inchangées entre la population adulte et la population des femmes enceintes ou allaitantes.

**Tableau 3 : Références nutritionnelles pour les femmes adultes (Anses 2016a, EFSA 2017)**

	Anses, 2016 Femmes adultes	EFSA, 2017



Ca (mg/j)	18–24 ans 1000 (RNP)	≥ 25 ans 950 (RNP)	
Mg (mg/j)	360 (AS)		
Mn (mg/j)	2,5 (AS)		
vitamine B1 (mg/j)	1,2 (AS)		
vitamine B3 (mg/j)	14 (RNP)		
vitamine D (µg/j)	15 (RNP)		
vitamine E (mg/j)	9,9 (AS)		
phosphore (mg/j)			550

Il faut toutefois mentionner que l'insuffisance d'apport en certains de ces nutriments pendant la grossesse expose la mère ou l'enfant à un danger spécifique :

- s'agissant de la vitamine D, bien que les données de la littérature soient peu cohérentes, l'Efsa a retenu l'existence d'une association entre une concentration plasmatique en 25(OH)D inférieure à 50 nmol/L et l'augmentation du risque de prééclampsie, de naissance prématurée et/ou de petit poids pour l'âge gestationnel (EFSA Panel on Dietetic Products et Allergies 2016) ;
- un apport en calcium satisfaisant réduirait le risque de troubles hypertensifs (tels que la pré-éclampsie et l'éclampsie) au cours de la grossesse (Hofmeyr *et al.* 2010).

### 3.3. Avis rendus par l'Anses sur d'autres substances

De récentes publications de l'Anses mentionnent des recommandations spécifiques pour les femmes enceintes et allaitantes sur les phyto-œstrogènes, les phytostérols, la caféine, les édulcorants intenses et certains contaminants chimiques. Ces recommandations remplacent celles mentionnées dans les guides de nutrition pendant et après la grossesse (INPES 2007a, b, c).

#### 3.3.1. Phyto-estrogènes

Le rapport « Sécurité et bénéfices des phyto-estrogènes apportés par l'alimentation – Recommandations » (AFSSA 2005) recommande de limiter la consommation de phyto-estrogènes pour les femmes enceintes et d'apporter un supplément d'iode chez celles consommant des phyto-estrogènes car ceux-ci peuvent réduire l'absorption d'iode. Ces recommandations ont été confortées par l'avis Anses (Anses 2011b) relatif à l'évaluation des risques liés aux substances à but nutritionnel ou physiologique dans l'objectif de restreindre ou interdire leur emploi dans les denrées alimentaires.

La limite de 1 mg/kg de poids corporel/j de phyto-estrogènes, susceptible d'avoir des effets indésirables pour le fœtus (augmentation du risque de cancer du testicule ou du sein), ne doit pas être dépassée (Anses 2011b). Chez les femmes enceintes consommant des phyto-estrogènes, le groupe de travail « phyto-œstrogènes » a proposé d'apporter systématiquement un supplément d'iode de l'ordre de 125 µg/j sous la forme de sel iodé ou de complexe polyvitaminé pour éviter le développement de goitre chez l'enfant mais aussi des altérations sévères ou retardées du développement psycho-neuro-intellectuel de l'enfant (AFSSA 2005). En effet, même une déficience légère en iode avant la grossesse (iodurie < 100 µg/L) peut induire une hypothyroïdisme chez la mère durant la grossesse et avoir des effets délétères sur le développement de la thyroïde du fœtus et affecter de façon irréversible son développement neurologique.

#### 3.3.2. Phytostérols ou phytostanols

L'avis relatif à l'évaluation du risque et du bénéfice liés à la consommation de produits alimentaires enrichis en phytostérols ou en phytostanols recommande aux femmes enceintes ou allaitantes de s'abstenir de consommer des produits enrichis en phytostérols/stanols sauf avis médical dans la

mesure où ceux-ci induisent une baisse de la concentration de  $\beta$ -carotène dans le lait maternel et dans le sang des nourrissons (Anses 2014).

### **3.3.3. Caféine**

Dans l'avis relatif à l'évaluation des risques liés à la consommation de boissons dites « énergisantes » (BDE), l'Anses recommande aux femmes enceintes et allaitantes d'éviter de consommer des BDE en raison du risque de retard de croissance du fœtus lié à la caféine et au passage de celle-ci dans le lait maternel (Anses 2013b).

### **3.3.4. Edulcorants intenses**

L'avis relatif aux bénéfices et aux risques nutritionnels des édulcorants intenses chez la femme enceinte mentionne :

*« les données disponibles ne permettent pas d'identifier de bénéfice ni de conclure sur le risque lié à la consommation des édulcorants intenses pendant la grossesse, que ce soit sur la santé de la mère, les paramètres obstétricaux, ou la santé du nouveau-né »* (Anses 2015).

### **3.3.5. Contaminants chimiques**

L'avis relatif aux « recommandations sur les bénéfices et les risques liés à la consommation de produits de la pêche dans le cadre de l'actualisation des repères nutritionnels du PNNS » (Anses 2013a) prend en compte les contaminations en dioxines, méthyl-mercure et polychlorobiphényles dont l'action toxique sur le système nerveux central est particulièrement importante pendant la période périnatale (Ren *et al.* 2011).

L'Agence recommande de varier les espèces de poisson, les origines et les modes d'approvisionnement (sauvage, élevage, lieux de pêche, etc.). La consommation des poissons d'eau douce fortement bioaccumulateurs (anguille, barbeau, brème, carpe et silure) doit être limitée à une fois tous les deux mois pour les femmes enceintes ou allaitantes. La consommation de poissons prédateurs sauvages (lotte-baudroie, loup-bar, bonite, anguille, empereur, grenadier, flétan, brochet, dorade, raie, sabre, thon...) doit être limitée et celle d'espadon, marlin, siki, requin et lamproie évitée pour les femmes enceintes ou allaitantes.

## **3.4. Risques microbiologiques**

Afin de réduire le risque d'infection d'origine alimentaire, il convient d'appliquer les mesures d'hygiène générales et d'éviter la consommation de certains aliments (cf. Annexe 2 pour des compléments sur les modes de préparation et de conservation) :

- toutes les viandes crues ou peu cuites ;
- les produits de charcuterie cuite nécessitant une conservation au froid (ex : rillettes, pâtés, produits en gelée) ;
- les produits de charcuterie à base de foie cru de porc (ex : figatelle, saucisse de foie), foie de porc cru ou peu cuit ;
- le lait cru ;
- les fromages au lait cru à l'exception des fromages à pâte pressée cuite (comme le gruyère ou le comté) ;
- les fromages à pâte molle à croûte fleurie (type camembert, brie) et à croûte lavée (type munster, pont l'évêque), fromages vendus râpés ;
- les œufs crus et produits à base d'œufs crus ou insuffisamment cuits ;
- les coquillages crus, les poissons crus (sushi, sashimi, tarama), les poissons fumés.
- les crustacés décortiqués vendus cuits et nécessitant une conservation au froid.



### 3.5. Repères existants

Pour la révision des repères alimentaires des femmes enceintes ou allaitantes, le CES « Nutrition humaine » a pris en compte les repères existants :

- Au niveau national, les repères alimentaires pour la population adulte (Anses 2016b) et les guides spécifiques aux femmes enceintes ou allaitantes de l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES 2007a, b, c, 2009) ;
- Au niveau international, les repères européens.

#### 3.5.1. Au niveau national

##### 3.5.1.1. Les repères alimentaires pour la population adulte (Anses 2016b)

L'Anses a publié en 2016 des repères alimentaires pour la population adulte (Tableau 4).

**Tableau 4 : Repères alimentaires pour la population adulte en France**

Groupe	Repères alimentaires
Fruits et légumes	La consommation moyenne actuelle du groupe « fruits et légumes » devrait être considérablement augmentée, en privilégiant les sous-groupes « fruits frais » et « légumes ».
Féculeux	La consommation moyenne actuelle de féculents raffinés devrait être diminuée. Au contraire, la consommation de féculents complets devrait être considérablement augmentée, pour devenir quotidienne, ce qui entraînerait une augmentation de la consommation totale de féculents.
Légumineuses	La consommation moyenne actuelle de légumineuses devrait être considérablement augmentée. Elle devrait être pluri-hebdomadaire.
Matières grasses	La consommation moyenne actuelle d'huiles végétales et margarines pauvres en ALA (acide alpha-linolénique) devrait être diminuée. Au contraire, la consommation d'huiles végétales riches en ALA devrait être considérablement augmentée, ce qui entraînerait une augmentation de la consommation totale d'huiles végétales. La consommation d'huiles végétales riches en ALA (telle que les huiles de noix ou de colza) devrait être quotidienne.
Viandes hors volaille	La consommation de viande hors volaille doit rester inférieure à 500 g/semaine.
Charcuterie	La consommation moyenne actuelle de charcuterie devrait être considérablement diminuée. Elle doit rester en-deçà de 25 g/j.
Poissons gras	La consommation moyenne actuelle de poisson gras devrait être augmentée. Consommer deux portions de poisson par semaine, dont une à forte teneur en acide eicosapentaénoïque (EPA) et en acide docosahexaénoïque (DHA), en variant les espèces et les lieux d'approvisionnement.
Boissons sucrées	La consommation moyenne actuelle du sous-groupe « boissons sucrées de type soda » devrait être considérablement diminuée. La consommation du groupe « boissons sucrées » doit rester en-deçà d'un verre par jour, y compris les jus de fruits.

Certains groupes d'aliments qui n'avaient pas fait l'objet de recommandations particulières par l'Anses ont fait l'objet de repères alimentaires par le HCSP (Haut Conseil de la Santé Publique 2017) :

- pour les oléagineux : une petite poignée de fruits à coque sans sel ajouté par jour (amandes, noix, noisettes, pistaches, etc.) ;

- pour les viandes et volailles : privilégier la consommation de volaille ;
- pour les fruits et légumes, légumineuses et produits céréaliers : privilégier les modes de production diminuant l'exposition aux pesticides (selon un principe de précaution).

### 3.5.1.2. Les guides nutrition de la grossesse (INPES 2007a, b, c)

Les guides de l'INPES reprennent les repères alimentaires et les recommandations de gestion pour les femmes enceintes. Seuls les repères alimentaires sont extraits et les restrictions spécifiques aux femmes enceintes sont mentionnées en gras (tableau 5).

**Tableau 5 : Repères alimentaires pour les femmes enceintes (INPES 2007a, b, c)**

Groupe	Repères alimentaires
Fruits et légumes	Au moins cinq par jour. <b>Pendant la grossesse, veiller à ce qu'ils soient bien lavés et éliminer toute trace de terre.</b>
Féculents	A chaque repas et selon l'appétit. Favoriser les aliments céréaliers complets ou le pain bis Privilégier la variété des féculents : riz, pâtes, semoule, blé, pommes de terre, lentilles, haricots secs, pois chiches, etc. <sup>2</sup>
Légumineuses	<b>Pendant la grossesse et l'allaitement, limiter les aliments à base de soja (pas plus d'un par jour).</b> La recommandation pour la population générale de ne pas dépasser la consommation de 1 mg/kg/j de phyto-estrogènes doit particulièrement être respectée lors de la grossesse et de l'allaitement. Il convient d'éviter la consommation de compléments alimentaires contenant des phyto-estrogènes pendant la grossesse et l'allaitement.
Viandes hors volaille	En quantité inférieure à celle des légumes et des féculents. Privilégier la variété des espèces et les morceaux les moins gras (escalope de veau, poulet, steak haché à 5 % de matière grasse). <b>Supprimer les viandes crues, fumées ou marinées.</b>
Charcuterie	<b>Supprimer certaines charcuteries dont les rillettes, les pâtés, le foie gras et les produits en gelée.</b>
Poissons	Deux portions par semaine dont au moins un poisson gras. Diversifier les espèces de poisson (poisson gras : saumon, maquereau, sardine...) et les lieux d'approvisionnement. <b>Supprimer les coquillages crus et les poissons crus ou fumés.</b>
Œufs	<b>Consommer immédiatement les préparations à base d'œufs crus.</b>
Matières grasses	Privilégier les matières grasses végétales (huiles d'olive, de colza...) et favoriser leur variété. Limiter les graisses d'origine animale (beurre, crème...). <b>Pendant la grossesse et l'allaitement, la consommation de margarine enrichie en phytostérols est déconseillée.</b>
Produits laitiers	Trois par jour (lait, yaourt, fromage). Privilégier les produits nature, les produits les plus riches en calcium, les moins gras et les moins salés : lait, yaourts, fromage blanc... <b>Pendant la grossesse, ne consommez que les fromages à pâte pressée cuite et les fromages fondus à tartiner.</b>

<sup>2</sup> Dans la classification PNNS (Anses, 2016), les lentilles, les haricots secs et les pois chiches sont classés dans les légumineuses et le maïs dans les légumes.

Eau	2,5 litres d'eau par jour. Au cours et en dehors du repas, eau du robinet et eau en bouteille. 1 litre est fourni par les aliments et 1,5 litre par les boissons (eau, tisanes, lait demi-écrémé, etc.). L'eau contient des minéraux en quantité variable. L'eau du robinet est tout à fait recommandable. En cas de consommation d'eau en bouteille, privilégier les eaux riches en minéraux (calcium, magnésium) et peu riches en sodium.
Boissons sucrées	Limiter les boissons sucrées (sirops, sodas, boissons sucrées à base de fruits et nectars). <b>Pas de boissons alcoolisées.</b> Eviter le thé en grande quantité (au-delà de 1 litre) car il peut diminuer l'absorption du fer d'origine végétale. Privilégier plutôt les tisanes. Eviter de consommer trop de boissons contenant de la caféine (pas plus de trois tasses de café léger par jour).
Produits sucrés	Limiter les aliments gras et sucrés (pâtisseries, viennoiseries, crèmes dessert, glaces, barres chocolatées...)
Sel	Utiliser du sel <b>iodé</b> . Limiter la consommation de sel et de produits salés : produits apéritifs salés, chips...

### 3.5.2. Au niveau international

Les recommandations pour les femmes enceintes ou allaitantes concernent en particulier la structuration des repas, la prise de poids, l'hygiène, les risques liés aux contaminants et à la consommation de certaines plantes ou extraits de plantes.

Le tableau suivant synthétise les recommandations élaborées en Allemagne, aux Pays-Bas, en Suède et en Autriche (Koletzko *et al.* 2013, The Swedish National Food Administration 2008b, a, Austrian Agency for Health and Food Safety 2017b, a, Netherlands Nutrition Centre 2015) :

**Tableau 6 : Synthèse des recommandations européennes par groupe d'aliments**

Aliments à éviter	Aliments à limiter	Aliments à privilégier
produits riches en acides gras saturés, sucreries, snacks salés et sucrés, boissons rafraîchissantes sans alcool, aliments crus (lait, viande, poisson, œuf), aliments fumés, abats, animaux prédateurs (requin, thon), légumes emballés prêts à consommer, plantes (fenouil, cannelle, réglisse, ginseng, huiles essentielles), algues, alcool	café (limiter à deux à trois tasses par jour pour les femmes enceintes), charcuterie	fruits et légumes (500 g/j), produits à base de légumes, légumineuses (de type lentilles, haricots ou pois), produits céréaliers complets, lait et produits laitiers écrémés ou demi-écrémés, viande peu grasse, poissons (selon le pays : deux ou trois fois par semaine dont un gras), [Pays-Bas : +25 g/adulte de la catégorie viande poisson œuf] eau (boire un litre en plus) ou boissons « basse calorie »

### 3.6. Transposition des résultats issus des scénarios d'optimisation alimentaire chez les adultes

Le CES « Nutrition humaine » a évalué l'adéquation des repères proposés par l'Anses en 2016 pour la population adulte aux références nutritionnelles des femmes enceintes ou allaitantes, au prorata de leur besoin énergétique, Le scénario correspond au paramétrage d'un modèle

d'optimisation permettant d'obtenir des quantités de chaque groupe d'aliments nécessaires pour couvrir les références nutritionnelles d'une population en intégrant différentes contraintes. Dans le scénario B d'optimisation alimentaire pour la population adulte (Anses 2016b), les habitudes de consommation ont été prises en compte pour atteindre les références nutritionnelles (en intégrant une flexibilité pour la vitamine D). Le scénario « B2 fer bas » correspond aux femmes dont le besoin en fer est bas et à des apports en fibres supérieurs à 25 g/j. Il s'agit du scénario d'optimisation prenant en compte les habitudes alimentaires et toutes les contraintes nutritionnelles (à l'exception de la vitamine D) chez la femme adulte.

La transposition du scénario B2 d'optimisation alimentaire pour les femmes adultes permet d'atteindre les références nutritionnelles des femmes enceintes ou allaitantes pour la majorité des nutriments (Tableau 7), à l'exception des vitamines B9 et D, du fer et de l'iode et au cours de l'allaitement uniquement des vitamines A et C. En effet, l'augmentation recommandée de l'apport énergétique à hauteur de 500 kcal/jour pour les femmes enceintes au 3<sup>e</sup> trimestre ou pour les femmes allaitantes, ne permet que partiellement de combler l'écart de besoin nutritionnel, ce qui met en évidence la nécessité d'un suivi particulier du statut des femmes pour ces nutriments.

Le tableau suivant présente les résultats de la simulation au prorata de l'énergie ingérée en tenant compte de la recommandation d'augmenter de 500 kcal/jour les apports énergétiques des femmes enceintes (3<sup>e</sup> trimestre) ou allaitantes.

**Tableau 7 : Références nutritionnelles pour les femmes adultes, les femmes enceintes et les femmes allaitantes, quantité de nutriments apportée par le régime pour les femmes adultes issue du scénario B2, et transposition de ces apports pour un apport énergétique augmenté de 500 kcal<sup>1</sup>.**

		Références nutritionnelles			Régime optimisé	
		Adulte	Grossesse	Allaitement	Femme adulte	Femme adulte + 500 kcal
AET	kcal				2039	2539
EPA + DHA	mg	500	500	500	500	623
Vitamine A	µg	650	700	1300	822	1024
Vit B1	mg	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5
	mg/kcal	0,00059				
Vit B2	mg	1,5	1,9	2	2,0	2,4
	mg/kcal	0,00096				
Vit B3	mg	14	14	14	18	22
	mg/kcal	0,0088				
Vit B5	mg	4,7	5	7	5,9	7,3
Vit B6	mg	1,5	1,8	1,7	2,1	2,6
Vit B9	µg	330	600	500	379	472
Vit B12	µg	4	4,5	5	6,5	8,1
Vit C	mg	110	105	155	110	137
Vit D	µg	15	15	15	3,4	4,2
Vit E	mg	9,9	9,9	9,9	14	17,4
Magnésium	mg	360	360	360	378	471
Phosphore	mg	550	550	550	1526	1900
Calcium	mg	1000*	1000	1000	1058	1317
Manganèse	mg	2,5	2,5	2,5	4,6	5,7
Fer	mg	11**	16	16	11	14
Cuivre	mg	1	1,5	1,5	2	2,5

Zinc	mg	9,3***	10,9	12,2	11	13,7
Sélénium	µg	70	70	85	83	103
Iode	µg	150	200	200	150	187
Fibres	g	25	25	25	26	32

<sup>1</sup> Les lignes grisées correspondent aux nutriments pour lesquels l'apport lors de la transposition du régime optimisé chez l'adulte au prorata du surplus de consommation est inférieur à la valeur de référence pour la grossesse ou l'allaitement.

\* il existe deux références nutritionnelles selon l'âge : la valeur la plus contraignante a été retenue.

\*\* valeur retenue pour l'optimisation car permettant la couverture du besoin pour 80 % des femmes adultes

\*\*\* sur la base d'un apport en phytates de l'ordre de 600 mg/j

### 3.7. Données épidémiologiques

#### 3.7.1. Résultats de la recherche bibliographique

La recherche bibliographique a porté sur les liens entre les aliments ou groupes d'aliments (*dairy products, dietary fats, eggs, fruit, meat, nuts, vegetables, whole grains, starchy foods, snack, sweet, beverages*) et la santé de la mère et de l'enfant (*growth, allergy and immunology, pregnancy complications, child development*). Les travaux publiés entre le 1<sup>er</sup> janvier 1990 et le 31 août 2017 et présents dans la base PubMed ont été recensés.

Parmi les 625 articles identifiés, ceux portant uniquement sur des profils alimentaires des nutriments (y compris l'alcool et la caféine) ou des contaminants, ainsi que ceux portant uniquement sur la supplémentation en huile de poisson ont été exclus de l'analyse. Ainsi, 84 articles ont été retenus, dont deux seulement portaient sur les femmes allaitantes.

#### 3.7.2. Analyse des relations épidémiologiques pour les groupes d'aliments

Les 84 articles retenus ont été classés selon le groupe d'aliments concerné (produits céréaliers et féculents, œufs, poisson, viandes hors volaille et charcuterie, fruits et légumes, lait et produits laitiers, boissons sucrées) et les paramètres de santé étudiés chez la mère et l'enfant.

Le WCRF (World Cancer Research Fund) a défini cinq niveaux de preuve pour qualifier les relations. Ceux-ci ont été utilisés pour l'analyse des données de la littérature comme préconisé dans le rapport du groupe de travail sur la méthodologie de l'évaluation des risques (Anses 2016d) :

- Niveau de preuve « convaincant » : preuves provenant de plusieurs types d'études, au moins deux cohortes indépendantes, faible hétérogénéité dans les méta-analyses, bonne qualité des études épidémiologiques considérées permettant de conclure que le résultat n'est pas dû à des biais de confusion, sélection ou classement, ou au risque de première espèce, présence d'un gradient dose-réponse plausible, linéaire ou non, forte plausibilité mécanistique. C'est le niveau qui donne lieu à des recommandations.

- Niveau de preuve « probable » : au moins deux cohortes indépendantes ou au moins cinq études cas-témoins, faible hétérogénéité, bonne qualité des études épidémiologiques, plausibilité mécanistique satisfaisante.

- Niveau de preuve « suggéré » : au moins deux cohortes indépendantes ou au moins cinq études cas-témoins, hétérogénéité possible, plausibilité mécanistique.

- Niveau de preuve « non concluant » : peu d'études disponibles ou effets différents entre les études ou études présentant des lacunes méthodologiques. Des recherches additionnelles sont nécessaires pour conclure.

- Niveau de preuve « effet peu probable » : mêmes exigences que pour le niveau de preuve convaincant mais montrant une absence d'association.



Les résultats ci-dessous sont rapportés par groupe d'aliments en présentant les paramètres de santé étudiés en premier chez la mère (diabète gestationnel, dépression maternelle, accouchement prématuré, pré-éclampsie et allergie) puis en second chez l'enfant (développement cognitif, croissance foétale, croissance post-natale, cancer, asthme, eczéma et allergie).

### **3.7.2.1. Produits céréaliers et féculents**

Seules cinq études ont rapporté les résultats concernant l'association entre la consommation de céréales pendant la grossesse et la santé de la mère ou de l'enfant (Sausenthaler *et al.* 2007, Radesky *et al.* 2008, Nwaru *et al.* 2010, Bunyavanich *et al.* 2014, Zhu *et al.* 2017). Dans la mesure où la comparaison des données disponibles n'est pas envisageable en raison de l'hétérogénéité des mesures de l'exposition et du paramètre de santé, **le niveau de preuve a été jugé « non concluant »**.

Une seule analyse s'est intéressée au lien entre à la consommation de pomme de terre avant la grossesse et le risque de diabète gestationnel (Bao *et al.* 2016). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant »**.

### **3.7.2.2. Œufs**

#### **• Diabète gestationnel**

Une revue systématique portant sur l'association entre les apports alimentaires avant et pendant la grossesse et le risque de diabète gestationnel a été identifiée (Schoenaker *et al.* 2016). Elle regroupe 21 études prospectives, 6 études transversales et 5 études cas-témoin, mais seulement 3 études se sont intéressées à la consommation d'œufs.

Une association positive entre la consommation d'œufs pendant la grossesse et le risque de diabète gestationnel a été retrouvée dans deux études : la cohorte prospective Omega et l'étude cas-témoin Alpha (pour une consommation d'au moins sept œufs par semaine comparée à une consommation inférieure), OR = 1,77 [1,19-2,63] dans l'étude Omega et OR = 2,65 [1,48-4,72] dans l'étude Alpha) (Qiu *et al.* 2011). Au contraire, il n'a pas été retrouvé d'association significative entre la consommation d'œufs pendant la grossesse et le risque de diabète dans l'étude prospective « Nurses' Health Study » (Bao *et al.* 2013).

**L'association positive entre la consommation d'œufs et le risque de diabète gestationnel n'ayant été retrouvé que dans une étude prospective sur deux et dans une étude cas-témoin, le niveau de preuve a été jugé « non concluant »**.

#### **• Dépression maternelle**

Une seule étude s'est intéressée au lien entre la consommation d'œufs pendant la grossesse et la dépression maternelle pendant la grossesse (Miyake *et al.* 2006). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant »**.

#### **• Allergie de la mère**

Une seule étude s'est intéressée au lien entre la consommation d'œufs pendant la grossesse et le risque de rhinite allergique pendant la grossesse (Miyake *et al.* 2007). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant »**.

#### **• Eczéma**

Deux études prospectives portant sur les liens entre la consommation d'œufs pendant la grossesse et le risque d'eczéma chez l'enfant ont été identifiées (Saito *et al.* 2010, Sausenthaler *et al.* 2007). Ces deux cohortes de naissances ne retrouvent aucun lien entre la consommation d'œufs pendant la grossesse et le risque d'eczéma à 3-4 mois (Saito *et al.* 2010) ou à 2 ans (Sausenthaler *et al.* 2007).



Seules deux études ayant analysé le lien entre la consommation d'œufs pendant la grossesse et le risque d'eczéma à 3-4 mois ou à 2 ans, **le niveau de preuve a été jugé « non concluant »**.

- **Allergie de l'enfant**

Deux études prospectives portant sur les liens entre la consommation d'œufs pendant la grossesse et le risque d'allergie chez l'enfant ont été identifiées (Nwaru *et al.* 2010, Sausenthaler *et al.* 2007). Aucune étude ne met en évidence d'association entre la consommation d'œufs et la sensibilisation de l'enfant aux allergènes alimentaires ou aériens.

Seules deux études ayant analysé le lien entre la consommation d'œufs pendant la grossesse et le risque d'allergie chez l'enfant, **le niveau de preuve a été jugé « non concluant »**.

### **3.7.2.3. Poisson**

- **Diabète gestationnel**

Une revue systématique portant sur l'association entre les apports alimentaires avant et pendant la grossesse et le risque de diabète gestationnel a été identifiée (Schoenaker *et al.* 2016). Elle regroupe 21 études prospectives, 6 études transversales et 5 études cas-témoin, mais seulement 2 études prospectives et 1 étude transversale se sont intéressées à l'apport maternel en poisson. Elles n'ont pas permis de mettre en évidence de lien entre la consommation de poisson avant ou pendant la grossesse et le risque de diabète gestationnel.

Aucune étude ne met en évidence d'association entre la consommation de poisson et le risque de diabète gestationnel. **Seulement trois études ayant analysé ce lien, le niveau de preuve a été jugé « non concluant »**.

- **Dépression maternelle**

Deux études transversales analysant les liens entre la consommation de poisson pendant la grossesse et la dépression maternelle pendant la grossesse ont été identifiées (Miyake *et al.* 2013, Sontrop *et al.* 2008). L'étude japonaise Kyushu Okinawa Maternal and Child Health Study a mis en évidence une association négative entre la consommation de poisson et la dépression maternelle pendant la grossesse, après ajustement sur les facteurs de confusion potentiels (Miyake *et al.* 2013). Cette association n'a pas été retrouvée après ajustement sur les facteurs de confusion potentiels dans la cohorte canadienne Prenatal Health Project (Sontrop *et al.* 2008).

Deux autres études prospectives analysant les liens entre la consommation de poisson pendant la grossesse et la dépression post-partum ont été identifiées (Miyake *et al.* 2006, Strom *et al.* 2009). Aucune association entre la consommation de poisson et les symptômes dépressifs 2 à 9 mois après l'accouchement n'a été mise en évidence dans l'étude japonaise Osaka Maternal and Child Health Study (Miyake *et al.* 2006). De même, les analyses menées dans la Danish National Birth Cohort n'ont pas mis en évidence de lien entre la consommation de poisson pendant la grossesse et le risque d'admission à l'hôpital pour cause de dépression dans l'année suivant l'accouchement (Strom *et al.* 2009). Par contre, dans cette cohorte, la consommation de poisson pendant la grossesse était associée négativement à la prescription d'antidépresseurs dans l'année suivant l'accouchement.

**Seulement deux études transversales ayant porté sur les liens entre la consommation de poisson pendant la grossesse et le risque de dépression maternelle pendant la grossesse, le niveau de preuve a été jugé « non concluant »**.

**Concernant la dépression maternelle pendant l'année suivant la grossesse, aucune étude n'a mis en évidence d'association avec la consommation de poisson. Néanmoins, seulement trois études ayant analysé ce lien, le niveau de preuve a été jugé « non concluant »**.

- **Accouchement prématuré**

Une méta-analyse incluant les données de dix-neuf cohortes de naissances européennes (n = 151 880) a examiné les associations entre la consommation de poisson pendant la grossesse et les issues de naissance (Leventakou *et al.* 2014). Cette étude révèle que les femmes qui consomment du poisson plus d'une fois par semaine ont un risque plus faible d'accoucher prématurément que les femmes qui consomment du poisson moins d'une fois par semaine. L'association avec la consommation de poisson n'est toutefois pas linéaire, les estimations de risque étant similaires pour les fortes consommations et pour les consommations intermédiaires (1-3 fois/semaine [ : RR = 0,87 [0,82-0,92] ; ≥ 3 fois/semaine : RR = 0,89 [0,84-0,96]). Le bénéfice potentiel de la consommation de poissons sur le risque de prématurité pourrait être attribué à leur teneur en AGPI n-3 à longue chaîne (Leventakou *et al.* 2014).

Cinq autres études portant sur l'association entre la consommation de poisson pendant la grossesse et le risque de prématurité ont été identifiées : quatre études prospectives et une étude transversale. Parmi ces études, quatre ne retrouvent pas de lien entre la consommation de poisson et le risque de prématurité (Olsen *et al.* 1993, Oken *et al.* 2004, Heppe *et al.* 2011, Canda, Sezer, et Demir 2011), une étude prospective ayant fait l'objet de deux publications retrouve une augmentation du risque de prématurité chez les femmes qui ne consomment pas de poisson durant la grossesse (Olsen *et al.* 2006, Olsen et Secher 2002).

**Parmi les études ayant porté sur la consommation de poisson et le risque de prématurité, certaines rapportent soit une absence de lien, soit une augmentation du risque chez les non-consommatrices de poisson. Comme une méta-analyse postérieure à ces études, avec une faible hétérogénéité, conclut à une diminution du risque de prématurité associée à la consommation de poisson pendant la grossesse, sans relation dose-effet, en identifiant un mécanisme potentiel, le niveau de preuve a été jugé « probable ».**

- **Développement cognitif**

Une revue systématique portant sur les liens entre la consommation de poisson pendant la grossesse et le neurodéveloppement du fœtus a été identifiée (Starling *et al.* 2015). Elle regroupe huit articles reposant sur six études de cohorte. Bien que la revue souligne l'hétérogénéité entre les études en termes de méthode utilisée et de mesure du développement cognitif, elle conclut à une association positive entre la consommation d'une ou plusieurs portions de poisson par semaine pendant la grossesse et les mesures de développement cognitif de l'enfant. Parmi les six études incluses, une seule n'a pas retrouvé d'association avec le neurodéveloppement mais les nourrissons étaient âgés seulement de 3 jours dans cette étude.

Depuis la publication de la revue systématique, une autre étude prospective s'est intéressée aux liens entre la consommation de poisson pendant la grossesse et le développement cognitif des enfants (Julvez *et al.* 2016). Les analyses menées dans la cohorte INMA, caractérisée par des apports en poisson élevés, indiquent que la consommation de produits de la mer est positivement associée de manière modérée au développement cognitif des enfants à l'âge de 5 ans et est également associée à une réduction des traits autistiques à 5 ans.

La cohorte de naissance New Bedford a également mis en évidence un effet protecteur d'une consommation supérieure à deux portions de poisson par jour pendant la grossesse vis-à-vis des troubles de l'attention (impulsivité/hyperactivité) chez des enfants de 8 ans (Sagiv *et al.* 2012).

Le bénéfice potentiel de la consommation de poissons sur le développement cognitif de l'enfant pourrait être attribué à leur teneur en AGPI n-3 à longue chaîne mais aussi en iode et en vitamine D (Leventakou *et al.* 2014).

**La majorité des études ayant porté sur la consommation de poisson et le développement cognitif des enfants mettent en évidence une association positive. Un mécanisme potentiel ayant été identifié, le niveau de preuve a été jugé « probable ».**



- **Croissance fœtale**

Une méta-analyse incluant les données de dix-neuf cohortes de naissances européennes (n = 151 880) a examiné les associations entre la consommation de poisson pendant la grossesse et le poids de naissance (Leventakou *et al.* 2014). Même si la plupart des études prises individuellement n'ont pas permis de mettre en évidence une association significative, cette méta-analyse révèle que les femmes qui consomment du poisson plus d'une fois par semaine ont des enfants avec un poids de naissance plus élevé. L'association est retrouvée pour une consommation de poisson intermédiaire mais aussi pour les consommations fréquentes ( $[1-3 \text{ fois/semaine}] : \beta = 8,93 \text{ g } [3,31-14,56] ; \geq 3 \text{ fois/semaine} : \beta = 15,2 \text{ g } [8,86-21,54]$ ).

Dans la cohorte de naissance Eden, l'association entre la consommation de poisson et le poids de naissance n'était retrouvé que chez les femmes en surpoids ou obèses (Drouillet *et al.* 2009).

Plusieurs études prospectives, menées en Turquie, en Inde et au Japon, ont mis en évidence une augmentation du risque d'avoir un enfant avec un petit poids de naissance chez les femmes ne consommant pas de poisson pendant la grossesse (Canda, Sezer, et Demir 2011, Mohanty *et al.* 2015, Muthayya *et al.* 2009).

Certaines études semblent indiquer que l'association positive entre la consommation de poisson et le poids de naissance est spécifique du poisson maigre (Brantsaeter *et al.* 2012, Mohanty *et al.* 2015). Néanmoins, dans la cohorte INMA (Ramon, Ballester, Aguinagalde, *et al.* 2009), une consommation élevée de thon en conserve (au moins deux fois par semaine) était associée à un poids de naissance plus élevé et à un risque plus faible de petit poids pour l'âge gestationnel.

Enfin, les études prospectives Project Viva et Generation R n'ont retrouvé aucune association entre la consommation de poisson pendant la grossesse et le poids de naissance (Heppe *et al.* 2011, Oken *et al.* 2004).

Le bénéfice potentiel de la consommation de poissons sur la croissance fœtale pourrait être attribué à leur teneur en AGPI n-3 à longue chaîne (Leventakou *et al.* 2014).

**Les études ayant porté sur la consommation totale de poisson et la croissance fœtale rapportent soit une absence de lien soit une association positive avec le poids de naissance. Une méta-analyse récente montrant des résultats faiblement hétérogènes conclut à une association positive entre la consommation totale de poisson pendant la grossesse et le poids de naissance, avec relation dose-effet. En outre, un mécanisme potentiel ayant été identifié, le niveau de preuve a été jugé « probable ».**

- **Croissance post-natale**

Une étude poolée incluant les données de quinze cohortes de naissance européennes et américaines (n = 26 184) a examiné les associations entre la consommation de poisson de la mère pendant la grossesse et la croissance postnatale (Stratakis *et al.* 2016). Cette étude rapporte une association positive entre une consommation élevée de poisson pendant la grossesse ( $> 3 \text{ fois/semaine}$ ) et l'indice de masse corporelle des enfants à 2 et 4 ans. Par ailleurs, même si la plupart des études individuelles n'ont pas montré d'associations significatives, cette méta-analyse révèle que les femmes qui consomment du poisson plus de trois fois par semaine ont des enfants avec une croissance plus rapide entre 0 et 2 ans et un risque plus élevé de surpoids à 6 ans.

Une autre étude prospective, menée en Tasmanie, n'a pas retrouvé d'association entre la consommation de poisson pendant la grossesse et la composition corporelle à l'adolescence (Yin *et al.* 2012). Néanmoins, cette étude portait sur un effectif relativement faible ( $< 300$ ).

**Une méta-analyse a mis en évidence un indice de masse corporelle des jeunes enfants et un risque de surpoids plus élevés associés aux consommations élevées de poisson pendant la grossesse. En l'absence de mécanisme identifié, le niveau de preuve a été jugé « non concluant ».**

- **Eczéma**

Sept études portant sur les liens entre la consommation de poisson et l'eczéma chez l'enfant ont été identifiées (Romieu *et al.* 2007, Willers *et al.* 2007, Sausenthaler *et al.* 2007, Saito *et al.* 2010, Jedrychowski *et al.* 2011, Pele *et al.* 2013, Leermakers *et al.* 2013).

Concernant l'eczéma de l'enfant, quatre études prospectives indiquent une diminution du risque d'eczéma chez le jeune enfant (avant l'âge de 5 ans) associée à la consommation de poisson pendant la grossesse (Romieu *et al.* 2007, Willers *et al.* 2007, Sausenthaler *et al.* 2007, Jedrychowski *et al.* 2011) et trois études ne retrouvent aucun lien entre la consommation de poisson pendant la grossesse et le risque d'eczéma à 3-4 mois (Saito *et al.* 2010), avant l'âge de 2 ans (Pele *et al.* 2013) ou avant l'âge de 4 ans (Leermakers *et al.* 2013).

Le bénéfice potentiel de la consommation de poissons sur le risque d'eczéma chez l'enfant pourrait être attribué à leur teneur en AGPI n-3 à longue chaîne qui peuvent moduler les réponses immunitaires affectant la production de cytokines inflammatoires (Romieu *et al.* 2007, Leventakou *et al.* 2014).

**L'association inverse entre la consommation de poisson pendant la grossesse et le risque d'eczéma chez l'enfant avant l'âge de 5 ans a été retrouvée dans quatre études prospectives sur sept et un mécanisme potentiel a été identifié. En raison de l'hétérogénéité des données, le niveau de preuve a été jugé « suggéré ».**

- **Allergie de l'enfant**

Par ailleurs, plusieurs études ne retrouvent pas d'association entre la consommation de poisson pendant la grossesse et la sensibilisation de l'enfant aux allergènes alimentaires ou aériens (Nwaru *et al.* 2010, Sausenthaler *et al.* 2007, Calvani *et al.* 2006). Dans l'étude rétrospective menée par Calvani, la consommation de poisson pendant la grossesse n'est pas associée à la sensibilisation aux allergènes alimentaires ou aériens de l'enfant chez les femmes avec des antécédents allergiques et n'est associée qu'à une moindre sensibilisation aux allergènes alimentaires chez les femmes sans antécédent d'allergie (OR = 0,23 [0,08–0,69] pour une consommation >1 fois/semaine comparée à une consommation < 1 fois/mois).

Dans la cohorte française Pélagie (Pele *et al.* 2013), la consommation de poisson n'est pas associée aux sifflements ou aux allergies alimentaires avant l'âge de 2 ans, alors qu'une consommation de crustacés au moins égale à une fois par mois pendant la grossesse est associée à un risque augmenté d'allergie alimentaire dans les deux premières années de vie (OR = 1,62 [1,11-2,37]).

**Du fait de leur hétérogénéité, les données ont été jugées insuffisantes pour analyser le lien entre la consommation de poisson et les manifestations allergiques chez l'enfant. Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

#### 3.7.2.4. Viande hors volaille et charcuterie

- **Diabète gestationnel**

Une revue systématique portant sur l'association entre les apports alimentaires avant et pendant la grossesse et le risque de diabète gestationnel a été identifiée (Schoenaker *et al.* 2016). Elle regroupe 21 études prospectives, 6 études transversales et 5 études cas-témoin, mais seulement 2 études se sont intéressées à la consommation de viande. Une association positive entre la consommation totale, avant la grossesse, de viande rouge ou celle de viandes transformées et le risque de diabète gestationnel, a été retrouvée dans deux études : la cohorte prospective Nurses' Health Study II (pour une portion supplémentaire d'environ 85 grammes par jour, OR= 1,66 [1,36-2,02] pour les viandes rouges totales et 1,47 [0,98-2,20] pour les viandes transformées (Bao *et al.* 2013) et l'étude cas-témoin Alpha (Schoenaker *et al.* 2016). L'étude prospective Project Viva n'a pas retrouvé d'association significative entre la consommation pendant la grossesse de viande rouge ou celle de viandes transformées et le risque de diabète gestationnel (Radesky *et al.* 2008).

**Une seule étude prospective sur deux ayant mis en évidence une augmentation du risque de diabète gestationnel associée à la consommation de viande rouge pendant la grossesse, le niveau de preuve a été jugé « non concluant ».**

- **Dépression maternelle**

Une seule étude portant sur l'association entre les apports alimentaires en viande pendant la grossesse et la dépression *post-partum* a été identifiée (Miyake *et al.* 2006). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Allergie de la mère**

Une seule étude portant sur l'association entre les apports alimentaires en viande pendant la grossesse et la prévalence de rhinite allergique chez la mère a été identifiée (Miyake *et al.* 2005). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Croissance fœtale**

Une seule étude portant sur l'association entre les apports alimentaires en viande pendant la grossesse et le poids de naissance des enfants a été identifiée (Jedrychowski *et al.* 2012). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Croissance post-natale**

Une seule étude portant sur l'association entre les apports alimentaires en viande pendant la grossesse et la masse grasse à l'adolescence a été identifiée (Yin *et al.* 2012). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Cancer**

Une méta-analyse portant sur l'association entre la consommation de viande de salaison (« *cured meat*») pendant la grossesse et le risque de tumeur cérébrale chez l'enfant a été identifiée (Huncharek et Kupelnick 2004). Elle regroupe sept études cas-témoins et conclut à une augmentation du risque de tumeur cérébrale chez l'enfant associée à la consommation de viande de salaison (RR = 1,68 [1,30-2,17] ; homogénéité Q = 3,75, p = 0,59).

Cette méta-analyse a été complétée par une étude cas-témoins publiée en 2011. Cette étude suggère que l'association entre la consommation maternelle de viande de salaison et le risque de tumeur cérébrale n'est présente que chez les enfants non-porteurs de gènes, GSTT1 et GSTM3, pouvant inactiver les composés nitrosés (Searles Nielsen *et al.* 2011). Le mécanisme biologique évoqué repose sur la présence dans ces viandes de composés N-nitrosés, qui sont reconnus comme des neurocarcinogènes dans les modèles animaux, notamment en cas d'administration *in utero*, et sont soupçonnés d'être des cancérigènes également chez l'homme (IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans 2018, 2010).

**Une méta-analyse portant sur sept études cas-témoins ayant mis en évidence une augmentation du risque de tumeur cérébrale chez l'enfant associée à la consommation de viande de salaison pendant la grossesse et un mécanisme potentiel ayant été proposé, le niveau de preuve a été jugé « suggéré ».**

- **Eczéma**

Une seule étude portant sur l'association entre les apports alimentaires en viande pendant la grossesse et le risque d'eczéma atopique chez le nourrisson de 3-4 mois a été identifiée (Saito *et al.* 2010). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**



### 3.7.2.5. Fruits et légumes

- **Diabète gestationnel**

Une étude d'intervention a exploré l'impact de l'augmentation de la consommation de fruits et légumes à feuilles vertes avant et pendant la grossesse sur le risque de diabète gestationnel (Sahariah *et al.* 2016). La prévalence du diabète gestationnel a diminué dans le groupe exposé (7,3 % contre 12,4 % dans le groupe témoin ; OR = 0,56 [0,36, 0,86]). Cette étude a été menée chez des femmes à très faible revenu de la banlieue de Mumbai en Inde (IMC moyen = 20 kg/m<sup>2</sup>).

Une étude menée dans la cohorte Nurses' Health Study II s'est intéressée à la consommation de fibres associée aux fruits, légumes et céréales (Zhang *et al.* 2006). Chaque augmentation de 10 g/jour de l'apport total en fibres a été associée à une réduction du risque de diabète gestationnel de 26 % [9 %-49 %]. Chaque augmentation de 5 g/jour de l'apport en fibres de céréales ou de fruits a été associée à une réduction du risque de diabète gestationnel de 23 % [9 %-36 %] ou de 26 % [5 %-42 %], respectivement. En revanche, aucune association significative n'a été observée entre la consommation des fibres de légumes et le risque de diabète gestationnel, bien qu'une réduction du risque dans le quintile supérieur ait été observée.

Le mécanisme potentiel serait lié au contrôle de la glycémie amélioré par la présence de fibres, de vitamines et de minéraux apportés par les fruits et légumes (notamment à feuilles vertes).

**Une étude d'intervention et une étude de cohorte ayant montré un effet bénéfique sur le risque de diabète gestationnel et un mécanisme ayant été identifié, le niveau de preuve a été jugé « suggéré ».**

- **Accouchement prématuré**

Une seule étude a exploré l'association entre la consommation d'aulx et de fruits séchés pendant la grossesse et le risque d'accouchement prématuré (Myhre *et al.* 2013). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Pré-éclampsie**

Une seule étude cas-témoins (Atkinson *et al.* 1998) menée au Zimbabwe s'est intéressée à l'association entre la consommation de fruits et légumes et le risque d'éclampsie. **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Développement cognitif**

Une seule étude s'est intéressée au lien entre la consommation de fruits par la mère et le développement cognitif des enfants (Bolduc *et al.* 2016). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Croissance fœtale**

Dans une étude transversale menée chez 121 femmes enceintes de 28 à 38 semaines recrutées à l'hôpital Universiti Sains Malaysia (Malaisie) (Loy *et al.* 2011), une augmentation de 10 g de la consommation de légumes à feuilles par jour a été associée à une augmentation de 1,78 cm de la périmètre crânien et la consommation de tubercules a été associée à la taille à la naissance et au périmètre crânien. La consommation de fruits a été associée au poids à la naissance, à la taille à la naissance et périmètre crânien.

Chez 787 nourrissons de la cohorte mère-enfant de Valencia en Espagne (Ramon, Ballester, Iniguez, *et al.* 2009), une relation linéaire inverse a été trouvée entre la consommation de légumes par la mère et la présence d'un petit poids ou d'une petite taille pour l'âge gestationnel. Les femmes dans le quintile inférieur de consommation de légumes au cours du premier trimestre ont présenté un risque plus élevé d'avoir un bébé de petit poids pour l'âge gestationnel par rapport aux femmes du quintile supérieur (OR = 3,7 [1,5-8,9]) et d'avoir un bébé de petite taille gestationnelle durant le troisième trimestre (OR = 5,5 [1,7-17,7]). De plus, les nouveau-nés dans les deux quintiles d'apport les plus bas ont présenté un poids et une taille significativement plus faibles que



ceux du quatrième quintile. Ces associations n'ont pas été retrouvées pour la consommation de fruits.

Chez 43 585 femmes danoises de la Danish National Birth Cohort (Mikkelsen *et al.* 2006), des associations significatives ont été trouvées entre la consommation de fruits et légumes par la mère et le poids à la naissance. L'association la plus forte a été observée pour la consommation de fruits : le poids à la naissance était plus élevé de 10,7 g [7,3- 14,2] par quintile de consommation de fruits. L'association était plus forte chez les femmes maigres (IMC < 20 kg/m<sup>2</sup>, n = 7 169), chez qui le poids de naissance des enfants était plus élevé de 14,6 g [6,4-22,9] par quintile de consommation de fruits. Les associations allaient dans le même sens pour la consommation de légumes à feuilles vertes avec toutefois une estimation moins grande (+ 6,1 g par quintile, [0,35-11,8]).

Le bénéfice potentiel de la consommation de fruits et légumes sur la croissance fœtale pourrait être attribué à leur teneur en vitamines et minéraux, comme les vitamines D et B9, mais aussi à leur teneur en fibres et aux effets prébiotiques de ces dernières (Leventakou *et al.* 2014).

**Deux études de cohorte et une étude transversale ayant montré une association positive entre la consommation de fruits et légumes pendant la grossesse et le poids ou la taille de naissance, et le caractère seulement suggéré du mécanisme proposé, le niveau de preuve a été jugé « suggéré ».**

- **Asthme**

Une méta-analyse de 2014 (Seyedrezazadeh *et al.* 2014) a exploré la relation entre la consommation de fruits et légumes et le risque de respiration sifflante et d'asthme. Douze cohortes, 4 études cas-témoins et 26 études transversales publiées entre janvier 1990 et juillet 2013 ont été identifiées. Cinq études de cohortes ont étudié spécifiquement le lien entre la consommation de fruits ou de légumes pendant la grossesse et le risque de respiration sifflante chez l'enfant. La méta-analyse n'a pas mis en évidence d'association entre la consommation de fruits ou de légumes pendant la grossesse et le risque de respiration sifflante chez l'enfant (RR = 0,94 [0,73–1,27], I<sup>2</sup> = 70 % pour les fruits ; RR = 0,91 [0,70–1,18], I<sup>2</sup> = 61 % pour les légumes).

Chez les 1277 mères de la cohorte américaine Project Viva (Bunyavanich *et al.* 2014), la consommation maternelle d'allergènes alimentaires courants a été évaluée au cours des premier et deuxième trimestres de la grossesse. Aucune association significative n'a été observée entre la consommation d'allergènes d'origine végétale (arachide, blé, soja) et le risque d'asthme chez l'enfant suivi à l'âge moyen de 7,9 ans.

**Une méta-analyse portant sur cinq études prospectives et une autre cohorte prospective ultérieure n'ont pas mis en évidence d'association entre la consommation de fruits et légumes pendant la grossesse et le risque de respiration sifflante ou d'asthme chez l'enfant. Le niveau de preuve a été jugé « non concluant ».**

- **Allergie de l'enfant**

Chez les 1277 mères d'une cohorte américaine Project Viva (Bunyavanich *et al.* 2014), la consommation maternelle d'allergènes alimentaires courants (arachide, blé, soja) a été évaluée au cours des premier et deuxième trimestres de la grossesse. Aucune association significative n'a été observée entre la consommation d'allergènes d'origine végétale et le risque d'allergies chez l'enfant suivi à l'âge moyen de 7,9 ans.

Chez les 931 enfants de 5 ans de l'étude finlandaise de prédiction et de prévention du diabète de type 1 (Nwaru *et al.* 2010), l'augmentation de la consommation maternelle d'agrumes et de fruits a été positivement associée à la sensibilisation aux substances inhalées allergènes (OR = 1,14 [1,05-1,25] pour les agrumes ; OR = 1,36 [1,09-1,70] pour les fruits).

Chez les 2641 enfants de 2 ans de la German prospective birth cohort study (LISA) (Sausenthaler *et al.* 2007), une consommation élevée de céleri durant les quatre dernières semaines de la grossesse et d'agrumes augmente le risque de sensibilisation aux allergènes alimentaires chez l'enfant (OR = 1,85 [1,18-2,89] pour le céleri et OR = 1,73 [1,18-2,53] pour les agrumes). La sensibilisation des enfants vis-à-vis allergènes aériens était positivement liée à un apport maternel élevé de poivron (OR = 2,16 [1,20-3,90]) et d'agrumes (OR = 1,72 [1,02-2,92]).

**Les études portant sur les liens entre la consommation de fruits et légumes et les allergies de l'enfant sont trop hétérogènes dans les catégories de fruits et légumes étudiées et dans les méthodes d'évaluation des allergies alimentaires pour conclure de manière globale. Concernant l'augmentation du risque de sensibilisation aux allergènes chez l'enfant lié à la consommation de certains fruits et légumes présentant des allergènes alimentaires, le niveau de preuve a été jugé « non concluant ».**

#### **3.7.2.6. Lait et produits laitiers**

- **Diabète gestationnel**

Une seule étude, portant sur des femmes à très faible revenu de la banlieue de Mumbai en Inde, a exploré l'impact de l'augmentation de la consommation de lait entier avant et pendant la grossesse sur le risque de diabète gestationnel (Sahariah *et al.* 2016). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Dépression maternelle**

Une seule étude s'est intéressée au lien entre la consommation de produits laitiers pendant la grossesse et les symptômes dépressifs pendant la grossesse (Miyake *et al.* 2007).

Une seule étude s'est intéressée au lien entre la consommation de produits laitiers pendant la grossesse et la dépression post-partum (Miyake *et al.* 2006).

Une seule étude s'étant intéressée à la dépression pendant la grossesse et une seule à la dépression post-partum, **le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Accouchement prématuré**

Seule une étude suédoise, ABIS (All Babies in Southeast Sweden) (Ludvigsson et Ludvigsson 2004), a étudié l'association entre le risque d'accouchement prématuré et la consommation de lait pendant la grossesse. **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Pré-éclampsie**

Chez les 9291 femmes enceintes de la Child Health and Development Study de l'Université de Californie (Berkeley) suivies entre 1959 et 1966 (Richardson et Baird 1995), une relation en forme de U a été observée entre le risque de pré-éclampsie et la consommation de lait. Ainsi, par rapport aux femmes qui buvaient deux verres de lait par jour, celles qui buvaient moins d'un verre de lait par jour avaient un risque augmenté (RR = 1,9 [1,2 -2,9]), de même que celles qui buvaient trois verres par jour (RR = 2,0 [1,2-3,4]) ou au moins quatre verres par jour (RR = 1,8 [1,1-3,0]).

Une étude cas-témoins a été menée chez 163 femmes pré-éclamptiques entre 1991 et 1996 (Duvekot *et al.* 2002). Les cas et les témoins ont été appariés par âge et date d'accouchement. La consommation journalière de lait était plus élevée dans le groupe témoin ( $3,0 \pm 0,1$  unités par jour) que dans le groupe pré-éclampsique ( $2,4 \pm 0,1$  unité par jour,  $p < 0,01$ ).

**Une seule étude prospective et une seule étude cas-témoins ayant étudié le lien entre la consommation de lait et le risque de pré-éclampsie, le niveau de preuve a été jugé « non concluant ».**

- **Allergie de la mère**

Une seule étude s'est intéressée au lien entre la consommation maternelle de produits laitiers pendant la grossesse et le risque de rhinite allergique chez la mère pendant la grossesse (Miyake *et al.* 2007). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Croissance fœtale**

Chez les 3405 femmes enceintes participant à une étude de cohorte (Xue *et al.* 2008), le gain de poids fœtal était plus élevé au cours du troisième trimestre de la grossesse lorsque les mères consommaient plus de trois verres par jour par rapport aux mères consommant moins de deux verres de lait par jour. De ce fait, à la naissance, le poids était plus élevé de 88 g [39-135] et le périmètre crânien tendait à être plus grand de 2,3 cm [0,0-4,6] mais la taille n'était pas modifiée.

Chez les 34 063 femmes de la Nurses' Mother's Cohort (Xue *et al.* 2008), chaque verre de lait quotidien supplémentaire était associé à une augmentation d'environ 6 g du poids de naissance.

Chez les 50 117 femmes de la Danish National Birth Cohort (Olsen *et al.* 2007), la consommation était inversement associée au risque de petite taille et de petit poids à la naissance. Le rapport des cotes d'une petite taille à la naissance était 0,51 [0,39-0,65] et d'une grande taille à la naissance de 1,59 [1,16-2,16] chez les femmes buvant plus de six verres de lait par jour par rapport à celles n'en buvant pas. De même, l'augmentation du poids moyen à la naissance était de 108 g [74-143].

Une étude canadienne (Mannion, Gray-Donald, et Koski 2006) montre que les femmes qui ont consommé moins de 250 mL de lait par jour (n = 72) ont donné naissance à des nourrissons dont le poids était inférieur à celui de ceux nés de femmes qui en consommaient plus (n = 207; 3410 g contre 3530 g, respectivement). La taille des nourrissons et leur périmètre crânien étaient similaires. Chaque verre supplémentaire de lait par jour était associé à une augmentation de 41 g [14,0-75,1] du poids de naissance.

L'étude suédoise ABIS (Ludvigsson et Ludvigsson 2004) a montré qu'un faible apport de lait pendant la grossesse n'était pas associé au risque de petit poids de naissance mais était associé à un risque plus élevé de retard de croissance intra-utérin, une anomalie dynamique de la croissance du fœtus qui se traduit par un fœtus de taille insuffisante pour l'âge gestationnel.

Le bénéfice potentiel de la consommation de lait sur la croissance fœtale pourrait être attribué à sa teneur en insuline-like growth factor-1 (IGF-1) et/ou à la stimulation de la production endogène d'IGF-1 par le lait (Heppe *et al.* 2011).

**Quatre études prospectives ont mis en évidence une association positive entre la consommation de lait durant la grossesse et le poids de naissance et une étude entre la consommation de lait durant la grossesse et le risque de retard de croissance intra-utérin. Un mécanisme potentiel ayant été identifié, le niveau de preuve a été jugé « probable » concernant la relation entre la consommation de lait durant la grossesse et le poids de naissance.**

- **Asthme et respiration sifflante infantile**

Une seule étude s'est intéressée au lien entre la consommation de produits laitiers pendant la grossesse et le risque d'asthme chez l'enfant (Bunyavanich *et al.* 2014). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

Une seule étude s'est intéressée au lien entre la consommation de produits laitiers pendant la grossesse et le risque de respiration sifflante infantile (Miyake *et al.* 2010). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Eczéma**

Dans deux études prospectives chez 771 (Saito *et al.* 2010) et 763 (Miyake *et al.* 2010) femmes japonaises, la consommation de produits laitiers, de lait, de fromage et de calcium pendant la grossesse n'était pas significativement liée au risque d'eczéma chez le nourrisson de 3-4 mois et 16-24 mois, respectivement.



**Seulement deux études prospectives n'ayant pas mis en évidence de lien entre la consommation de produits laitiers et le risque d'eczéma, le niveau de preuve a été jugé « non concluant ».**

- **Allergie de l'enfant**

Une seule étude s'est intéressée au lien entre la consommation maternelle de produits laitiers pendant les deux premiers trimestres de grossesse et le risque de rhinite allergique ou d'allergie alimentaire chez l'enfant (Bunyavanich *et al.* 2014). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

### 3.7.2.7. Boissons sucrées

Peu de données sur les liens entre la consommation de boissons autres que le café et les boissons sucrées pendant la grossesse ou l'allaitement et la santé de la mère ou de l'enfant sont disponibles dans la littérature. Comme l'apport en caféine et les édulcorants intenses ont fait l'objet d'avis récents de l'Anses (Anses 2013b, 2015), seules les boissons sucrées sont traitées ici.

- **Diabète gestationnel**

Une seule étude s'est intéressée à l'association entre la consommation de boissons sucrées pendant la grossesse et le risque de diabète gestationnel (Chen *et al.* 2009). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Accouchement prématuré**

Une étude japonaise s'est intéressée à la relation entre la consommation de boissons non alcoolisées et la durée de gestation et n'a retrouvé aucune association (Okubo *et al.* 2015).

Trois études prospectives portant sur l'association entre la consommation de boissons sucrées pendant la grossesse et la durée de la gestation ont été identifiées. Il s'agit des études européennes la Danish National Birth Cohort, la cohorte norvégienne MOBa et la cohorte Born in Bradford. La cohorte danoise (Halldorsson *et al.* 2010) n'a pas retrouvé d'association entre la consommation de boissons sucrées et le risque de prématurité. La cohorte norvégienne (Englund-Ogge *et al.* 2012) a mis en évidence un risque de prématurité plus élevé associé à une consommation de boissons sucrées supérieure à quatre verres par jour comparée à une absence de consommation (OR = 1,41 [1,11-1,79]). La cohorte anglaise (Petherick, Goran, et Wright 2014) retrouve également cette association (OR = 1,81 [1,03-3,18]).

**Deux études prospectives européennes sur trois ont mis en évidence une association entre une consommation élevée de boissons sucrées et un risque accru de prématurité et une autre étude prospective n'a pas retrouvé ce lien. En l'absence de mécanisme identifié, le niveau de preuve a été jugé « non concluant ».**

- **Pré-éclampsie**

Une seule étude s'est intéressée à l'association entre la consommation de boissons sucrées pendant la grossesse et le risque de pré-éclampsie (Borgen *et al.* 2012). **Le niveau de preuve a donc été jugé « non concluant ».**

- **Croissance fœtale**

Seules deux études portant sur l'association entre la consommation de boissons sucrées et la croissance fœtale ont été identifiées. Aucune association n'a été retrouvée dans la cohorte japonaise OMCHS (Okubo *et al.* 2015). Dans l'étude américaine Fit for Delivery, la part de l'énergie apportée par les boissons sucrées est associée positivement avec le poids de naissance (Phelan *et al.* 2011).

**Une seule étude sur deux ayant retrouvé un lien entre la consommation de boissons sucrées et la croissance fœtale, le niveau de preuve a été jugé « non concluant ».**

- **Croissance post-natale**

Trois études portant sur l'association entre la consommation de boissons sucrées de la mère et la croissance post-natale ont été identifiées. Dans la cohorte américaine Project Viva (Gillman *et al.* 2017), la consommation de boissons sucrées pendant la grossesse n'est pas liée à l'indice de masse corporelle ou la masse grasse évaluée par DEXA lors du suivi à 8 ans, mais elle est associée positivement aux plis cutanés ( $\beta = 0,85$  [0,06-1,64] par verre/jour) et au tour de taille de l'enfant ( $\beta = 0,65$  [0,01-1,28] par verre/jour). Les associations persistent après ajustement sur les consommations de l'enfant. Dans la cohorte néerlandaise Generation R (Jen *et al.* 2017), la consommation de boissons sucrées pendant la grossesse est associée positivement à l'indice de masse corporelle des enfants à 6 ans ( $\beta = 0,04$  [0,00-0,07] pour un verre par jour) ou à la masse grasse ( $\beta = 0,05$  [0,01-0,08] pour un verre par jour) mais pas à la masse maigre de l'enfant. Dans la cohorte canadienne CHILD (Azad *et al.* 2016), la consommation de boissons sucrées n'est pas associée au risque de surpoids à 1 an.

La consommation maternelle de boissons sucrées pendant la grossesse pourrait déterminer la consommation future de l'enfant, par l'intermédiaire du modèle parental ou par des mécanismes biologiques activés par une exposition excessive de l'embryon au glucose (Gillman *et al.* 2017).

**Deux études prospectives sur trois ont mis en évidence une association entre la consommation de boissons sucrées pendant la grossesse et la croissance post-natale. Etant donné la relative hétérogénéité des données et le caractère seulement suggéré du mécanisme proposé, le niveau de preuve a été jugé « suggéré ».**

### **3.7.3.Synthèse des relations épidémiologiques pour les groupes d'aliments**

Les données bibliographiques n'ont pas permis d'analyser les liens entre les consommations des femmes pendant l'allaitement et leur santé ou celle de leur enfant.

Concernant l'alimentation des femmes enceintes, les données de la littérature ont permis d'identifier une relation entre :

- la consommation de poisson pendant la grossesse et
  - un risque plus faible de prématurité, un poids de naissance plus élevé et un meilleur développement cognitif de l'enfant avec un niveau de preuve « probable » ;
  - un risque plus faible d'eczéma avant 5 ans avec un niveau de preuve « suggéré ».
- la consommation de produits laitiers pendant la grossesse et
  - un poids de naissance plus élevé avec un niveau de preuve « probable » pour le lait.
- la consommation de viande de salaison pendant la grossesse et
  - un risque plus élevé de tumeur cérébrale chez l'enfant avec un niveau de preuve « suggéré ».
- la consommation de fruits et légumes pendant la grossesse et
  - un risque plus faible de diabète gestationnel et un poids ou une taille de naissance plus élevés avec un niveau de preuve « suggéré ».
- la consommation de boissons sucrées pendant la grossesse et
  - un risque de poids plus élevé chez l'enfant avec un niveau de preuve « suggéré ».

**L'analyse des données épidémiologiques chez les femmes enceintes ou allaitantes ne remet pas en question les recommandations à destination de la population adulte (Anses 2016b). Les tendances générales sous-tendues par les repères alimentaires à destination de la population adulte s'appliquent donc aux femmes enceintes ou allaitantes.**

**Pour une transposition des repères alimentaires à la femme enceinte ou allaitante, il convient de s'attacher aux nutriments qui pourraient être apportés en quantité insuffisante**



par la transposition du fait des besoins majorés durant la grossesse et l'allaitement et ce, malgré l'augmentation des apports alimentaires en nutriments au prorata de l'apport énergétique (Cf. chapitre 3.6). Ces nutriments sont la vitamine B9, le fer et de l'iode au cours de la grossesse et de l'allaitement, et les vitamines A et C au cours de l'allaitement.

### 3.8. Repères alimentaires pour les femmes enceintes ou allaitantes

Faisant suite à l'analyse des données épidémiologiques et aux résultats de la transposition des repères alimentaires de la population adulte, les recommandations destinées aux femmes enceintes ou allaitantes ainsi que les recommandations additionnelles liées à l'augmentation des besoins en nutriments sont présentées ci-dessous. Certaines recommandations applicables à la population générale sont particulièrement sensibles pour les femmes enceintes ou allaitantes car les besoins en certains nutriments (vitamines A, B9, C et D, fer et iode) peuvent ne pas être couverts par la seule augmentation des apports alimentaires. La couverture du besoin en ces nutriments peut être assurée en modulant les recommandations générales adultes en faveur de certains aliments sources (données Ciqual 2017) au sein des groupes d'aliments faisant l'objet de recommandations. Des restrictions spécifiques aux risques microbiologiques et chimiques sont identifiées. Ainsi, le CES recommande pour les femmes enceintes ou allaitantes :

#### Fruits et légumes

- Comme pour la population adulte, la consommation moyenne actuelle du groupe « fruits et légumes » devrait être considérablement augmentée, en privilégiant les sous-groupes « fruits frais » et « légumes ».

#### Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en vitamine B9 chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Privilégier les légumes riches en vitamine B9 (notamment épinards, asperges, salades, choux de Bruxelles, chou-fleur, brocoli, céleri-rave et betterave rouge)

#### Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en vitamine A chez les femmes allaitantes :

- Privilégier les fruits et légumes riches en bêta-carotène (notamment carottes, patates douces, épinards, potiron, choux, salades, melon, tomates et abricots)

#### Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en vitamine C chez les femmes allaitantes :

- Privilégier les fruits et légumes riches en vitamine C (notamment cassis, kiwis, fraises, oranges, ananas, pamplemousses, poivrons, brocolis, choux de Bruxelles et choux-fleurs)

#### Restriction spécifique liée aux risques microbiologiques chez les femmes enceintes :

- Veiller à ce que les fruits et légumes soient bien lavés et à éliminer toute trace de terre.

#### Féculents

- Comme pour la population adulte, la consommation moyenne actuelle de féculents raffinés devrait être diminuée. Au contraire, la consommation de féculents complets devrait être considérablement augmentée, pour devenir quotidienne, ce qui entraînerait une augmentation de la consommation totale de féculents.

#### Légumineuses

- Comme pour la population adulte, la consommation moyenne actuelle de légumineuses devrait être considérablement augmentée. Elle devrait être pluri-hebdomadaire.

#### Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en vitamine B9 chez les femmes enceintes ou allaitantes :



- Privilégier les légumineuses riches en vitamine B9 (notamment lentilles, pois cassés et fèves)

Restriction spécifique liée aux risques chimiques chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Limiter les aliments à base de soja (pas plus d'une fois par jour) en raison de leur richesse en phyto-estrogènes.

### **Oléagineux**

- Consommer une petite poignée de fruits à coque sans sel ajouté par jour (notamment noisettes, noix, pistaches, et amandes)

### **Viandes**

- Comme pour la population adulte, la consommation de viande hors volaille doit rester inférieure à 500 g/semaine.

Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en fer chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Privilégier les viandes riches en fer (notamment bœuf, lapin, canard, pigeon et caille).

Restriction spécifique liée aux risques microbiologiques chez les femmes enceintes :

- Eviter toutes les viandes crues ou peu cuites.

### **Charcuterie**

- Comme pour la population adulte, la consommation moyenne actuelle de charcuterie devrait être considérablement diminuée. Elle doit rester en-deçà de 25 g/j.

Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en fer chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Privilégier les charcuteries riches en fer (notamment le boudin noir).

Restrictions spécifiques liées aux risques microbiologiques chez les femmes enceintes :

- Eviter de consommer des produits de charcuterie cuite nécessitant une conservation au froid (exemples : rillettes, pâtés et produits en gelée).
- Eviter de consommer des produits de charcuterie à base de foie cru de porc (par exemple : figatelle et saucisse de foie) et de foie de porc cru ou peu cuit.

Restriction spécifique liée au risque de dépassement de la limite de sécurité en vitamine A chez les femmes enceintes :

- Limiter la consommation de foies.

### **Poissons, mollusques ou crustacés**

- Comme pour la population adulte, la consommation moyenne actuelle de poisson gras devrait être augmentée. Consommer deux portions de poisson par semaine, dont une à forte teneur en acide eicosapentaénoïque (EPA) et l'acide docosahexaénoïque (DHA), en variant les espèces et les lieux d'approvisionnement.

Recommandations spécifiques liées à l'augmentation du besoin en iode et en fer chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Les poissons de mer, notamment les poissons gras comme le saumon ou le hareng, les œufs de poisson de mer et les fruits de mer sont des vecteurs importants d'iode.
- Privilégier les poissons et les fruits de mer riches en fer (notamment clam, praire, palourde, poulpe, moule, anchois, calamar et bulot).

Restrictions spécifiques liées aux risques chimiques chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- La consommation des poissons d'eau douce fortement bio-accumulateurs (notamment anguille, barbeau, brème, carpe et silure) doit être limitée à une fois tous les deux mois.
- La consommation de poissons prédateurs sauvages (notamment lotte-baudroie, loup-bar, bonite, anguille, empereur, grenadier, flétan, brochet, dorade, raie, sabre et thon) doit être limitée et celle d'espadon, marlin, siki, requin et lamproie évitée.

Restrictions spécifiques liées aux risques microbiologiques chez les femmes enceintes :

- Eviter de consommer des coquillages crus, du poisson cru (sushi, sashimi et tarama), et des poissons fumés.
- Eviter de consommer des crustacés décortiqués vendus cuits et nécessitant une conservation au froid

## **Œufs**

Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en iode chez les femmes enceintes :

- Le jaune d'œuf cuit est une source intéressante d'iode.

Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en iode et vitamine A chez les femmes allaitantes :

- Le jaune d'œuf cuit est une source intéressante d'iode et de vitamine A.

Restriction spécifique liée aux risques microbiologiques chez les femmes enceintes :

- Eviter de consommer des œufs crus et des produits à base d'œufs crus ou insuffisamment cuits (tels que les mousses au chocolat et mayonnaise faites maison).

## **Produits laitiers**

Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en iode chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Les produits laitiers sont une source intéressante d'iode.

Restriction spécifique liée aux risques microbiologiques chez les femmes enceintes :

- Eviter de consommer du lait cru et des fromages au lait cru (à l'exception des fromages à pâte pressée cuite comme le gruyère ou le comté), des fromages à pâte molle à croûte fleurie (type camembert et brie) et à croûte lavée (type munster et pont l'évêque), ainsi que les fromages vendus râpés.

Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en vitamine A chez les femmes allaitantes :

- Les fromages sont des sources intéressantes de vitamine A (notamment fromage au lait pasteurisé de brebis ou de chèvre et fromage à pâte pressée cuite).

## **Matières grasses**

- Comme pour la population adulte, la consommation moyenne actuelle d'huiles végétales et margarines pauvres en ALA devrait être diminuée. Au contraire, la consommation d'huiles végétales riches en ALA devrait être considérablement augmentée, ce qui entraînerait une augmentation de la consommation totale d'huiles végétales. La consommation d'huiles végétales riches en ALA (telle que les huiles de noix ou de colza) devrait être quotidienne.

Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en vitamine A chez les femmes allaitantes :

- Le beurre et la crème fraîche sont des sources intéressantes de vitamine A.

Restriction spécifique liée à l'augmentation du besoin en vitamine A chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Eviter de consommer des produits enrichis en phytostérols/stanols.

## **Boissons**

- Comme pour la population adulte, la consommation moyenne actuelle du sous-groupe « boissons sucrées de type soda » devrait être considérablement diminuée. La consommation du groupe « boissons sucrées » doit rester en-deçà d'un verre par jour, y compris les jus de fruits.

Recommandations spécifiques liées à l'augmentation du besoin hydrique chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Privilégier l'eau (1,3 et 1,7 litres par jour respectivement pour les femmes enceintes ou allaitantes).
- Privilégier les tisanes au thé ou au café.

Restrictions spécifiques liées aux risques chimiques chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Eviter la consommation de thé en grandes quantités (~1 litre/j) et modérer la consommation de café (deux ou trois tasses par jour pour les femmes enceintes).
- Eviter la consommation de boissons dites énergisantes.

*Note : pour rappel, Santé publique France recommande aux femmes enceintes et allaitantes de ne pas consommer de boissons alcoolisées.*

## Sel

Recommandation spécifique liée à l'augmentation du besoin en iode chez les femmes enceintes ou allaitantes :

- Utiliser du sel de table iodé et privilégier la préparation des plats à domicile car elle permet d'utiliser, en quantité raisonnable, du sel qui soit iodé.

### 3.9. Etat des lieux de l'adéquation des apports des femmes enceintes à partir des données de l'étude Inca 3 et de l'étude Elfe

#### 3.9.1. Etude Inca 3 sur la période préconceptionnelle

Les données observées en 2014-2015 dans la troisième étude individuelle nationale des consommations alimentaires (Inca 3) montrent que les apports moyens en **fibres** sont de 17,1 g/j pour les femmes en âge de procréer soit 8 g/j en deçà des repères (Anses 2017).

On observe également un écart entre les références nutritionnelles (RNP ou AS) et les consommations moyennes rapportées pour la population féminine en âge de procréer pour les nutriments suivants : **calcium, magnésium et vitamines B1, D et E**. Pour ces nutriments, une information spécifique est préconisée lors de la consultation dite préconceptionnelle en tenant compte des interactions entre les vitamines et minéraux qui peuvent affecter leur absorption et leur biodisponibilité.

**Tableau 8 : Apports moyens observés dans l'étude Inca 3 (2014-2015) pour les vitamines et minéraux mis en regard des références nutritionnelles en vigueur**

	Références nutritionnelles	Anses, 2017 <b>Données observées Inca 3 alimentation femmes 18-44 ans (hors complément alimentaire) : moyenne +/- écart-type</b>
	Identiques à celle de la femme adulte	
<b>Ca mg/j</b>	18–24 ans : 1000 (RNP) ≥ 25 ans : 950 (RNP)	<b>858 +/- 343</b>
<b>P mg/j</b>	550 (AS)	1089 +/- 342
<b>Mg mg/j</b>	360 (AS)	<b>297 +/- 103</b>
<b>Mn mg/j</b>	2,5 (AS)	2,8 +/- 1,2
<b>vitamine B1 mg/j</b>	1,2 (AS)	<b>1,1 +/- 0,4</b>
<b>vitamine B3 mg/j</b>	14 (RNP)	17 +/- 7
<b>vitamine D µg/j</b>	15 (RNP)	<b>3 +/- 2</b>
<b>vitamine E mg/j</b>	9,9 (AS)	<b>9,1 +/- 4,2</b>
	Spécifiques à la femme enceinte	
<b>Fe mg/j</b>	16 (RNP)	<b>9 +/- 3</b>
<b>Cu (mg/j)</b>	1,5 (AS)	<b>1,4 +/- 0,6</b>
<b>I (µg/j)</b>	200 (AS)	<b>128,9 +/- 49,9</b>
<b>Se (µg/j)</b>	70 (AS)	109,0 +/- 42,5
<b>Zn (mg/j)</b>	10,9 (RNP)	<b>8,1 +/- 3,1</b>
<b>vitamine A (µg/j)*</b>	700 (RNP)	<b>547,4 +/- 704,8</b>
<b>vitamine B2 (mg/j)</b>	1,9 (RNP)	<b>1,6 +/- 0,6</b>
<b>vitamine B5 (mg/j)</b>	5 (AS)	5,0 +/- 1,5
<b>vitamine B6 (mg/j)</b>	1,8 (RNP)	<b>1,5 +/- 0,5</b>
<b>vitamine B9 (µg équivalent folate alimentaire /j)</b>	600 (AS)	<b>267,3 +/- 93,7</b>
<b>vitamine B12 (µg/j)</b>	4,5 (AS)	<b>4,4 +/- 3,1</b>
<b>vitamine C (mg/j)</b>	105 (RNP)	<b>77,8 +/- 46,9</b>

\* ER : équivalent rétinol 1 µg ER = 1 µg rétinol = 12 µg de bêta-carotène

Pour l'iode, les données observées dans l'étude Inca 3 montrent que la moyenne des apports en iode pour les femmes en âge de procréer (18-44 ans) est de 129 microgrammes par jour, suggérant une insuffisance d'apport en iode dans cette population.

Une évaluation des apports dits « usuels » a été réalisée pour les femmes en âge de procréer (soit 559 femmes âgées de 18 à 44 ans) à partir des données d'apports observés dans l'étude Inca 2. L'estimation de la prévalence d'insuffisance d'apports en iode dans la population des femmes en âge de procréer a été réalisée par la méthode utilisant le seuil du besoin nutritionnel moyen (BNM = 107 µg/j). La distribution des apports usuels en iode à partir de l'alimentation seule montre que 43 % des femmes en âge de procréer ont un apport en iode insuffisant (tableau 10), y compris celles qui consomment des compléments alimentaires.

**Tableau 9 : Apports moyens en iode observés dans l'étude Inca 2 (2006-2007) et prévalence d'inadéquation des apports en iode**

	Apports usuels en iode (µg/j) issus des aliments seuls	Apports usuels en iode (µg/j) issus des aliments et des compléments alimentaires
Moyenne	113,7	115,1
Ecart-type	31,0	33,5
P5	67,2	67,2
P25	93,1	93,2
Médiane	111,4	112,2
P75	132,3	134,8
P95	168,5	171,3
Prévalence d'inadéquation des apports en iode (% et IC à 95 %)	43,2 [37,9-48,6]	42,0 [36,7-47,4]

### 3.9.2. Etude Elfe sur les femmes enceintes

Dans l'étude Elfe, les apports alimentaires des femmes enceintes ont été évalués à partir d'un questionnaire de fréquence alimentaire auto-administré chez 14 257 femmes lors du séjour en maternité. Ce questionnaire portait sur les consommations au cours des trois derniers mois de la grossesse. Ce questionnaire ne permet pas d'évaluer les apports usuels mais uniquement les apports observés. Une pondération a été appliquée pour tenir compte de la non-inclusion et de la non-réponse au questionnaire permettant de rendre les données représentatives des naissances de 2011 en France métropolitaine (Kadawathagedara *et al.* 2017).

Dans cette étude, la prévalence d'insuffisance d'apport a été estimée par la méthode de la valeur seuil au BNM et le pourcentage de femmes ayant des apports inférieurs à l'AS a été calculé. Ces situations d'insuffisance d'apport concernent :

- < 25 % des femmes enceintes pour la vitamine B3, le calcium et le phosphore ;
- entre 25 et 50 % pour la vitamine B5, la vitamine B12, la vitamine C, la vitamine E, le magnésium ;
- entre 50 et 75 % pour l'acide linoléique, le DHA, la vitamine A, la vitamine B1, la vitamine B2 et la vitamine B6
- **> 75% pour l'ALA, l'EPA, les fibres, la vitamine B9, la vitamine D et l'iode.**

Pour le fer, seules 55 % des femmes avaient un apport supérieur ou égal à la référence nutritionnelle (apport satisfaisant).

Enfin, 46 % des femmes consomment moins de 35 % de leur AET sous forme de lipides et 19 % moins de 30 %. Or l'apport en lipides à ces niveaux pourrait favoriser la couverture des besoins en acides gras polyinsaturés (Anses 2011a).

### 3.9.3. Synthèse des écarts entre les apports observés et les besoins en nutriments chez les femmes enceintes ou allaitantes

Les résultats des études Inca 3 et Elfe soulèvent le problème d'apports insuffisants pour une part importante de la population de femmes enceintes, notamment pour l'ALA, l'EPA, les fibres, les vitamines B9 et D, l'iode. Si certains apports insuffisants ne sont pas spécifiques de la femme enceinte, l'insuffisance d'apport peut être particulièrement critique à cette période de la vie, comme c'est le cas pour la vitamine B9 ou l'iode.

**Concernant la vitamine B9**, le travail d'optimisation des régimes menés dans le cadre de la révision des repères alimentaires pour la population adulte a montré qu'il était possible d'atteindre le seuil de 400 microgrammes par jour permettant de prévenir les anomalies de fermeture du tube neural. Etant donné le taux élevé d'apports insuffisants en vitamine B9, il apparaît d'autant plus nécessaire de promouvoir la consommation chez les femmes enceintes des aliments riches en folates. Par ailleurs, l'Efsa a fixé un apport satisfaisant en vitamine B9 à 600 microgrammes par jour chez la femme enceinte. Il s'agit d'un apport satisfaisant reposant sur une seule étude avec des biomarqueurs du statut en folates. Néanmoins, il n'existe pas de données pour assurer que des apports inférieurs ne satisfont pas les critères retenus. Ainsi la référence nutritionnelle de 600 µg repose sur des critères métaboliques et non sur un critère de santé. Dans la mesure où 400 µg suffisent pour prévenir les anomalies de fermeture du tube neural, il n'apparaît pas impératif de suivre cette référence nutritionnelle de 600 µg, qui reste difficile à couvrir par l'alimentation pour la plupart des femmes. Un effort de communication devrait être fait pour s'assurer que les femmes en âge de procréer ou enceintes consomment effectivement les 400 µg qui correspondent aux repères diététiques.

**Concernant l'iode**, les changements physiologiques de la grossesse entraînent une augmentation des besoins en iode, ce qui a conduit l'Efsa à augmenter la référence nutritionnelle de 50 microgrammes par jour chez la femme enceinte ou allaitante. L'augmentation du besoin en iode pendant la grossesse et l'allaitement peut ne pas être couverte dans les régions où la déficience en iode est légère à modérée (World Health Organization 2007), comme c'est le cas en France. Un article de synthèse (Caron 2015) suggère que les apports moyens en iode pour la femme enceinte vivant en France correspondent à moins de 50 % de l'apport satisfaisant pendant la grossesse. Par ailleurs, l'absorption d'iode peut être entravée par la consommation d'isoflavones œstrogéniques et par certains polluants, comme le perchlorate, les nitrates et le thiocyanate. Les données récentes de la littérature (Wang *et al.* 2017, McNulty *et al.* 2017) suggèrent de combiner plusieurs stratégies pour parvenir à la couverture des besoins des femmes enceintes ou allaitantes, particulièrement durant le premier trimestre de grossesse. Ces stratégies incluent, entre autres, la consommation de sel iodé et de produits laitiers.

Jusqu'à 20-22 semaines d'aménorrhée, date à laquelle il commence à fabriquer ses propres hormones thyroïdiennes, le fœtus dépend exclusivement des hormones thyroïdiennes maternelles. Par la suite, il a encore besoin de l'iode maternel pour un bon fonctionnement de sa thyroïde. Les conséquences d'une forte insuffisance d'apport en iode chez la mère dès les premières semaines de gestation sur le développement neurologique du fœtus sont dramatiques (World Health Organization 1996). Il est donc très important de veiller à ce que les apports en iode des femmes enceintes soient satisfaisants dès le début de la grossesse, ce qui peut être le cas avec le suivi des recommandations générales assorties de leur déclinaison.

Concernant **le fer**, des apports insuffisants en fer pourraient avoir un effet spécifique grave chez la femme enceinte, dans la mesure où une hémoglobinémie inférieure à 110 g/L durant le premier trimestre ou au début du second trimestre de grossesse est associée à un risque accru d'issues de grossesse défavorables (comme un faible poids de naissance, une prématurité et la mortalité périnatale). Il faut signaler qu'à l'inverse, des études suggèrent un lien entre un apport en fer élevé et/ou des réserves en fer élevées et le risque de diabète gestationnel (Zhang et Rawal 2017). Dans le cadre de la grossesse, le statut en fer est évalué notamment par le suivi biologique des femmes enceintes.



### 3.10. Repères alimentaires en lien avec les besoins spécifiques de la femme enceinte ou allaitante

#### 3.10.1. Aliments sources en lien avec les besoins spécifiques de la femme enceinte ou allaitante

Pour les nutriments avec des besoins augmentés pendant la grossesse ou l'allaitement et pour lesquels un écart a été identifié entre les apports observés et les besoins, la communication devrait porter sur les aliments sources (mentionnés dans la table de composition du Ciqual 2017) tant auprès de la population concernée que des professionnels de santé. Dans ce but, les repères alimentaires décrits précédemment identifient les aliments sources pour les nutriments qui pourraient être apportés en quantité relativement insuffisante quand on transpose les repères pour la situation de la grossesse ou de l'allaitement ; il s'agit des nutriments suivants : l'iode, le fer et les vitamines A, C et B9. En outre, si on se réfère à la situation observée chez les femmes enceintes, l'étude Elfe met en évidence un apport insuffisant en trois autres nutriments : ALA, EPA et fibres. Enfin, si on se rapporte aux consommations alimentaires des femmes en âge de procréer de l'étude Inca 3, les apports semblent insuffisants au regard des besoins au premier trimestre de la grossesse pour de nombreux nutriments (cf. tableau 8).

Concernant l'apport en **acides gras**, il est conseillé aux femmes enceintes de consommer des huiles de colza ou de noix pour rétablir également un meilleur équilibre oméga 6 / oméga 3. Il est également important de rétablir un meilleur équilibre entre acides gras saturés et insaturés en favorisant la consommation de matières grasses végétales qui soient pauvres en acides gras saturés, comme l'huile d'olive.

Pour faire face aux problèmes de constipation dans certains cas aggravés pendant la grossesse, il est recommandé que les femmes enceintes ou allaitantes augmentent leur consommation d'aliments riches en **fibres** (par exemple, des produits céréaliers complets, des légumineuses ou des fruits et légumes).

Concernant la couverture des besoins en **iode**, très importante notamment pendant le premier trimestre de grossesse, il faut noter que les produits laitiers biologiques contiennent environ 45 % de moins d'iode que les produits laitiers standards (Walther et al. 2018). Par ailleurs, au regard de variabilité de la teneur en iode dans les algues et des effets indésirables rapportés, l'Anses déconseille la consommation d'aliments ou de compléments alimentaires contenant des algues aux femmes enceintes ou allaitantes, sans avis médical (Anses 2018).

Enfin, le chocolat noir à forte teneur en cacao, est source de fer et d'iode.

#### 3.10.2. Structuration des prises alimentaires en lien avec les besoins spécifiques de la grossesse

Le guide nutrition pendant et après la grossesse destiné aux professionnels de santé (INPES 2007c) donne des conseils alimentaires en cas de nausées et vomissements, comme le fait de consommer les aliments et boissons à intervalles plus réguliers et en plus faible quantité, d'éviter d'avoir l'estomac vide, d'éviter les aliments gras ou épicés, de prendre une collation le soir et d'éviter de prendre son petit-déjeuner trop tard. Néanmoins, les études épidémiologiques portant sur les nausées et vomissements pendant la grossesse et les consommations alimentaires sont peu nombreuses, hétérogènes et le plus souvent transversales. Il est donc difficile de tirer des conclusions à partir de ces données (notamment en raison d'associations non explicites et d'absence d'ajustement sur les facteurs de confusion).

Des travaux de simulation menés en France ont montré l'intérêt d'une collation de type fruit et produit laitier « maigre » - yaourt ou fromage blanc - (considérée soit en complément de l'apport journalier, soit en substitution d'une partie de cet apport) pour améliorer la couverture des besoins au cours de la grossesse (Bianchi *et al.* 2016). Les travaux indiquent par ailleurs que certaines

collations proposées dans les guides INPES relatifs à la grossesse (INPES 2007a, b) sont au contraire assez inefficaces pour permettre de répondre à la nouvelle situation nutritionnelle (« un pain au lait et une brique de lait individuelle », « quatre petits-beurre et un verre de lait » et « 1/6 de baguette et une portion de fromage + un verre d'eau »).

Pour certaines femmes, la consommation d'un goûter (4<sup>e</sup> repas) au premier trimestre de la grossesse permet de faire face aux éventuelles « fringales » mais nécessite d'adapter l'apport énergétique des autres repas. Par ailleurs, le fractionnement de la prise alimentaire serait conseillé au troisième trimestre de la grossesse pour répondre aux éventuels désordres intestinaux liés à la grossesse. Néanmoins, pour éviter une prise de poids excessive, ce fractionnement de la prise alimentaire doit, tout au long de la grossesse, être adapté à l'apport calorique nécessaire sur une journée et ne pas favoriser un excès d'apport. Le report d'une partie de la prise alimentaire du repas précédent (comme le dessert), ainsi que la structuration en quatre repas par jour avec l'inclusion d'un goûter, apparaissent être une bonne stratégie.

Enfin, il est conseillé d'éviter la consommation de thé à proximité des repas car il peut diminuer l'absorption du fer d'origine végétale (Ahmad Fuzi *et al.* 2017).

### **3.11. Conclusion et recommandations du CES « Nutrition humaine » :**

L'analyse des liens épidémiologiques entre la consommation de groupes d'aliments pendant la grossesse ou pendant l'allaitement et la santé de l'enfant ou de la mère ne remet pas en question la pertinence d'appliquer à la femme enceinte ou allaitante les repères alimentaires élaborés pour la population adulte (Anses 2016b). Elle suggère notamment des bénéfices spécifiques liés à la consommation des fruits et légumes, des produits laitiers et des poissons.

Néanmoins ces repères nécessitent certaines adaptations et restrictions pour la population des femmes enceintes ou allaitantes pour tenir compte de certains risques notamment microbiologiques et chimiques. En outre, pour assurer la couverture des références nutritionnelles en vitamine B9, fer et iode, les repères doivent être assortis de recommandations spécifiques concernant certains aliments riches en ces nutriments. Pendant l'allaitement, des aliments riches en vitamines A et C sont également à recommander.

En l'absence du suivi du statut en iode chez les femmes enceintes et allaitantes, le CES « Nutrition humaine » souhaite attirer l'attention sur les risques élevés d'apport insuffisant en iode dans la population des femmes enceintes ou allaitantes et la difficulté à réduire ce risque en l'état actuel de l'offre et des habitudes alimentaires.

Dans le cas où les femmes enceintes viennent à augmenter la fréquence des prises alimentaires quotidiennes, il est nécessaire que cela ne favorise pas une surconsommation énergétique pour éviter une prise de poids excessive.

## **4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE**

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail adopte les conclusions et les recommandations du CES « Nutrition humaine ».

Ce travail vient compléter les travaux menés par l'agence dans le cadre de l'élaboration des repères alimentaires pour différents types de population : la population adulte, les enfants de 0 à 3 ans, les enfants de 4 à 17 ans ainsi que les femmes ménopausées et les personnes âgées. Ils pourront être complétés par des travaux menés pour des populations suivant des restrictions alimentaires telles que les végétariens ou les végétaliens.

Ce travail n'intègre pas de considérations économiques, ni environnementales, mais uniquement des considérations liées aux risques nutritionnels. Il ne prend pas en compte la variabilité des compositions nutritionnelles et des teneurs en contaminants et résidus de pesticides selon les variétés culturales, les systèmes de production, les conditions de stockage et de transformation, les modes de préparation, etc. Un travail de recherche complémentaire devrait être conduit sur l'exposition des femmes enceintes ou allaitantes aux contaminants et résidus de pesticides en fonction des modes de production et des risques associés.

L'expertise s'est fondée sur les dernières références nutritionnelles pour les femmes enceintes et allaitantes (Efsa 2017), sur les repères alimentaires du PNNS pour la population adulte en utilisant sa catégorisation des aliments et sur une analyse bibliographique des liens épidémiologiques entre la consommation de groupes d'aliments pendant la grossesse ou l'allaitement, et la santé de la mère ou de l'enfant. Cette analyse des liens épidémiologiques suggère des bénéfices spécifiques liés à la consommation de fruits et légumes, de produits laitiers et de poissons<sup>3</sup>. Elle conduit à appliquer à la femme enceinte ou allaitante les repères alimentaires élaborés pour la population adulte en tenant compte des spécificités de cette population notamment des risques microbiologiques ou chimiques.

Les données d'apports nutritionnels actuellement observés en France chez les femmes en âge de procréer (étude Inca 3) et chez les femmes enceintes (étude Elfe) encouragent à recommander la consommation d'aliments sources en vitamine B9, fer et iode, et uniquement pour les femmes allaitantes en vitamines A et C.

Par ailleurs, l'Agence recommande le suivi du statut en iode chez les femmes enceintes et allaitantes (en complément des mesures existantes pour la vitamine B9 et le fer).

Enfin, l'Agence recommande aux femmes en âge de procréer de veiller à leur équilibre alimentaire sans attendre d'être enceinte afin d'assurer dès la conception un statut nutritionnel satisfaisant et compatible avec les besoins du fœtus et de la mère.

Dr Roger Genet

## **MOTS-CLES**

Plan national nutrition santé, risque santé, nutrition, consommation alimentaire, nutriment, référence nutritionnelle, repères alimentaires, femmes enceintes, femmes allaitantes, iode

French National Nutrition and Health Program, health risk, nutrition, food intake, nutrient, dietary reference value, food-based dietary guidelines, pregnant women, breastfeeding women, iodine

## **GLOSSAIRE**

---

<sup>3</sup> La revue Cochrane publiée en 2018 (Middleton *et al.* 2018) confirme les effets bénéfiques des acides gras polyinsaturés à chaîne longue oméga-3 pendant la grossesse pour réduire le risque d'accouchement prématuré et d'insuffisance pondérale à la naissance. Les poissons gras en sont les meilleurs vecteurs.

Recommandation alimentaire : préconisation de consommation d'un aliment ou d'un groupe d'aliments, permettant d'atteindre un repère alimentaire.

Référence nutritionnelle : valeur de référence concernant un nutriment. Il peut s'agir d'un besoin nutritionnel moyen (BNM), d'une référence nutritionnelle pour la population (RNP), d'un apport satisfaisant (AS), d'un intervalle de référence (IR) ou d'une limite supérieure de sécurité (LSS).

Repère alimentaire : niveau de consommation d'un aliment ou d'un groupe d'aliments ou autre caractéristique de consommation, qui est favorable à la santé.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- AFSSA, AFSSAPS. 2005. "Sécurité et bénéfices des phytoestrogènes apportés par l'alimentation- Recommandations." Maisons-Alfort: AFSSA, AFSSAPS. 440 p.
- Ahmad Fuzi, S. F., D. Koller, S. Bruggraber, D. I. Pereira, J. R. Dainty, et S. Mushtaq. 2017. "A 1-h time interval between a meal containing iron and consumption of tea attenuates the inhibitory effects on iron absorption: a controlled trial in a cohort of healthy UK women using a stable iron isotope." *Am J Clin Nutr* 106 (6):1413-1421. doi: 10.3945/ajcn.117.161364.
- Anses. 2011a. "Actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras." Avis et rapport de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses. 327 p.
- Anses. 2011b. "Avis relatif à l'évaluation des risques liés aux substances à but nutritionnel ou physiologique dans l'objectif de restreindre ou interdire leur emploi dans les denrées alimentaires. Saisine 2007-SA-0314." Maisons-Alfort: Anses. 35 p.
- Anses. 2013a. "Avis relatif aux recommandations sur les bénéfices et les risques liés à la consommation de produits de la pêche dans le cadre de l'actualisation des repères nutritionnels du PNNS. Saisine 2012-SA-0202." Maisons-Alfort: Anses. 7 p.
- Anses. 2013b. "Évaluation des risques liés à la consommation de boissons dites « énergisantes »." Avis et rapport de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses. 68 p.
- Anses. 2014. "Avis relatif à l'évaluation du risque et du bénéfice liés à la consommation de produits alimentaires enrichis en phytostérols ou en phytostanols. Saisine 2010-SA-0057." Maisons-Alfort: Anses. 15 p.
- Anses. 2015. "Evaluation des bénéfices et des risques nutritionnels des édulcorants intenses." Avis et rapport de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses. 126 p.
- Anses. 2016a. "Actualisation des repères du PNNS : élaboration des références nutritionnelles." Avis et rapports de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses. 196 p.
- Anses. 2016b. "Actualisation des repères du PNNS : révision des repères de consommations alimentaires." Avis et rapport de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses. 280 p.
- Anses. 2016c. "Actualisation des repères du PNNS: Révisions des repères relatifs à l'activité physique et à la sédentarité." Avis et rapport de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses. 584 p.
- Anses. 2016d. "Evaluation du poids des preuves à l'Anses : revue critique de la littérature et recommandations à l'étape d'identification des dangers." Avis et rapport de l'Anses. Maisons-Alfort: Anses. 100 p.
- Anses. 2017. "Troisième étude individuelle nationale des consommations alimentaires (Etude INCA3). Actualisation de la base de données des consommations alimentaires et de l'estimation des apports nutritionnels des individus vivant en France. Rapport d'expertise. Saisine 2014-SA-0234." Maisons-Alfort: Anses. 564 p.
- Anses. 2018. "Avis relatif au risque d'excès d'apport en iode lié à la consommation d'algues dans les denrées alimentaires. Saisine n° 2017-SA-0086." Maisons-Alfort: Anses. 25 p.
- Atkinson, J. O., K. Mahomed, M. A. Williams, G. B. Woelk, S. Mudzamiri, et N. S. Weiss. 1998. "Dietary risk factors for pre-eclampsia among women attending Harare Maternity Hospital, Zimbabwe." *Cent Afr J Med* 44 (4):86-92.
- Austrian Agency for Health and Food Safety. 2017a. "Food chart for pregnant women."

- Austrian Agency for Health and Food Safety. 2017b. "Healthy eating during pregnancy and breastfeeding".
- Azad, M. B., A. K. Sharma, R. J. de Souza, V. W. Dolinsky, A. B. Becker, P. J. Mandhane, S. E. Turvey, P. Subbarao, D. L. Lefebvre, et M. R. Sears. 2016. "Association Between Artificially Sweetened Beverage Consumption During Pregnancy and Infant Body Mass Index." *JAMA Pediatr* 170 (7):662-70. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.0301.
- Bao, W., K. Bowers, D. K. Tobias, F. B. Hu, et C. Zhang. 2013. "Prepregnancy dietary protein intake, major dietary protein sources, and the risk of gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study." *Diabetes Care* 36 (7):2001-8. doi: 10.2337/dc12-2018.
- Bao, W., D. K. Tobias, F. B. Hu, J. E. Chavarro, et C. Zhang. 2016. "Pre-pregnancy potato consumption and risk of gestational diabetes mellitus: prospective cohort study." *BMJ (Clinical research ed.)* 352:h6898. doi: 10.1136/bmj.h6898.
- Bellamy, L., J. P. Casas, A. D. Hingorani, et D. Williams. 2009. "Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis." *Lancet* 373 (9677):1773-9. doi: 10.1016/S0140-6736(09)60731-5.
- Bernard, J. Y., M. Armand, H. Peyre, C. Garcia, A. Forhan, M. De Agostini, M. A. Charles, B. Heude, et Eden Mother-Child Cohort Study Group. 2017. "Breastfeeding, Polyunsaturated Fatty Acid Levels in Colostrum and Child Intelligence Quotient at Age 5-6 Years." *J Pediatr* 183:43-50 e3. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.12.039.
- Bernstein, J., E. Quinn, O. Ameli, M. Craig, T. Heeren, R. Iverson, B. Jack, A. Lee-Parritz, et L. McCloskey. 2018. "Onset of T2DM after gestational diabetes: What the prevention paradox tells us about risk." *Prev Med* 113:1-6. doi: 10.1016/j.ypmed.2018.05.005.
- Bianchi, C. M., F. Mariotti, E. O. Verger, et J. F. Huneau. 2016. "Pregnancy Requires Major Changes in the Quality of the Diet for Nutritional Adequacy: Simulations in the French and the United States Populations." *PLoS One* 11 (3):e0149858. doi: 10.1371/journal.pone.0149858.
- Bolduc, F. V., A. Lau, C. S. Rosenfelt, S. Langer, N. Wang, L. Smithson, D. Lefebvre, R. T. Alexander, C. T. Dickson, L. Li, A. B. Becker, P. Subbarao, S. E. Turvey, J. Pei, M. R. Sears, et P. J. Mandhane. 2016. "Cognitive Enhancement in Infants Associated with Increased Maternal Fruit Intake During Pregnancy: Results from a Birth Cohort Study with Validation in an Animal Model." *EBioMedicine* 8:331-40. doi: 10.1016/j.ebiom.2016.04.025.
- Borgen, I., G. Aamodt, N. Harsem, M. Haugen, H. M. Meltzer, et A. L. Brantsaeter. 2012. "Maternal sugar consumption and risk of preeclampsia in nulliparous Norwegian women." *Eur J Clin Nutr* 66 (8):920-5. doi: 10.1038/ejcn.2012.61.
- Brantsaeter, A. L., B. E. Birgisdottir, H. M. Meltzer, H. E. Kvaem, J. Alexander, P. Magnus, et M. Haugen. 2012. "Maternal seafood consumption and infant birth weight, length and head circumference in the Norwegian Mother and Child Cohort Study." *Br J Nutr* 107 (3):436-44. doi: 10.1017/s0007114511003047.
- Bunyavanich, S., S. L. Rifas-Shiman, T. A. Platts-Mills, L. Workman, J. E. Sordillo, C. A. Camargo, Jr., M. W. Gillman, D. R. Gold, et A. A. Litonjua. 2014. "Peanut, milk, and wheat intake during pregnancy is associated with reduced allergy and asthma in children." *J Allergy Clin Immunol* 133 (5):1373-82. doi: 10.1016/j.jaci.2013.11.040.
- Calvani, M., C. Alessandri, S. M. Sopo, V. Panetta, G. Pingitore, S. Tripodi, D. Zappala, et A. M. Zicari. 2006. "Consumption of fish, butter and margarine during pregnancy and development of allergic sensitizations in the offspring: role of maternal atopy." *Pediatr Allergy Immunol* 17 (2):94-102. doi: 10.1111/j.1399-3038.2005.00367.x.
- Canda, M. T., O. Sezer, et N. Demir. 2011. "An audit of seafood consumption awareness during pregnancy and its association with maternal and fetal outcomes in a Turkish population." *J Obstet Gynaecol* 31 (4):293-7. doi: 10.3109/01443615.2011.560303.
- Caron, P. 2015. "Neurocognitive outcomes of children secondary to mild iodine deficiency in pregnant women." *Ann Endocrinol (Paris)* 76 (3):248-52. doi: 10.1016/j.ando.2015.01.001.



- Casagrande, S. S., B. Linder, et C. C. Cowie. 2018. "Prevalence of gestational diabetes and subsequent Type 2 diabetes among U.S. women." *Diabetes Res Clin Pract* 141:200-208. doi: 10.1016/j.diabres.2018.05.010.
- Champ, M., et C. Hoebler. 2009. "Functional food for pregnant, lactating women and in perinatal nutrition: a role for dietary fibres?" *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 12 (6):565-74. doi: 10.1097/MCO.0b013e328331b4aa.
- Chen, L., F. B. Hu, E. Yeung, W. Willett, et C. Zhang. 2009. "Prospective study of pre-gravid sugar-sweetened beverage consumption and the risk of gestational diabetes mellitus." *Diabetes Care* 32 (12):2236-41. doi: 10.2337/dc09-0866.
- Di Cianni, G., E. Lacaria, C. Lencioni, et V. Resi. 2018. "Preventing type 2 diabetes and cardiovascular disease in women with gestational diabetes - The evidence and potential strategies." *Diabetes Res Clin Pract*. doi: 10.1016/j.diabres.2018.04.021.
- Dodd, J. M., C. A. Crowther, G. Antoniou, P. Baghurst, et J. S. Robinson. 2007. "Screening for gestational diabetes: the effect of varying blood glucose definitions in the prediction of adverse maternal and infant health outcomes." *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 47 (4):307-12. doi: 10.1111/j.1479-828X.2007.00743.x.
- Drouillet, P., M. Kaminski, B. De Lauzon-Guillain, A. Forhan, P. Ducimetiere, M. Schweitzer, G. Magnin, V. Goua, O. Thiebaugeorges, et M. A. Charles. 2009. "Association between maternal seafood consumption before pregnancy and fetal growth: evidence for an association in overweight women. The EDEN mother-child cohort." *Paediatr Perinat Epidemiol* 23 (1):76-86. doi: 10.1111/j.1365-3016.2008.00982.x.
- Duvekot, E. J., C. J. de Groot, K. W. Bloemenkamp, et S. G. Oei. 2002. "Pregnant women with a low milk intake have an increased risk of developing preeclampsia." *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 105 (1):11-4.
- EFSA. 2017. "Dietary Reference Values for nutrients. Summary report." *EFSA Supporting Publications* 14 (12):92 p. doi: 10.2903/sp.efsa.2017.e15121.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, et Allergies. 2016. "Dietary reference values for vitamin D." *EFSA Journal* 14 (10):e04547.
- Englund-Ogge, L., A. L. Brantsaeter, M. Haugen, V. Sengpiel, A. Khatibi, R. Myhre, S. Myking, H. M. Meltzer, M. Kacarovsky, R. M. Nilsen, et B. Jacobsson. 2012. "Association between intake of artificially sweetened and sugar-sweetened beverages and preterm delivery: a large prospective cohort study." *Am J Clin Nutr* 96 (3):552-9. doi: 10.3945/ajcn.111.031567.
- Festin, M. 2014. "Nausea and vomiting in early pregnancy." *BMJ Clin Evid* 2014.
- Gillman, M. W., S. L. Rifas-Shiman, S. Fernandez-Barres, K. Kleinman, E. M. Taveras, et E. Oken. 2017. "Beverage Intake During Pregnancy and Childhood Adiposity." *Pediatrics* 140 (2). doi: 10.1542/peds.2017-0031.
- Halldorsson, T. I., M. Strom, S. B. Petersen, et S. F. Olsen. 2010. "Intake of artificially sweetened soft drinks and risk of preterm delivery: a prospective cohort study in 59,334 Danish pregnant women." *Am J Clin Nutr* 92 (3):626-33. doi: 10.3945/ajcn.2009.28968.
- Hambidge, K. M., L. V. Miller, M. Mazariegos, J. Westcott, N. W. Solomons, V. Raboy, J. F. Kemp, A. Das, N. Goco, T. Hartwell, L. Wright, et N. F. Krebs. 2017. "Upregulation of Zinc Absorption Matches Increases in Physiologic Requirements for Zinc in Women Consuming High- or Moderate-Phytate Diets during Late Pregnancy and Early Lactation." *J Nutr* 147 (6):1079-1085. doi: 10.3945/jn.116.245902.
- HAS. 2009. "Projet de grossesse: informations, messages de prévention, examens à proposer. Document d'information pour les professionnels." Saint-Denis La Plaine: HAS.
- Haut Conseil de la Santé Publique. 2017. "Avis du 16 février 2017 relatif à la révision des repères alimentaires pour les adultes du futur Programme national nutrition santé 2017-2021." Paris: Haut Conseil de la Santé Publique. 7p.
- Heppe, D. H., E. A. Steegers, S. Timmermans, Hd Breeijen, H. Tiemeier, A. Hofman, et V. W. Jaddoe. 2011. "Maternal fish consumption, fetal growth and the risks of neonatal complications: the Generation R Study." *Br J Nutr* 105 (6):938-49. doi: 10.1017/s0007114510004460.

- Hofmeyr, G. J., T. A. Lawrie, A. N. Atallah, et L. Duley. 2010. "Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems." *Cochrane Database Syst Rev* (8):CD001059. doi: 10.1002/14651858.CD001059.pub3.
- Huncharek, M., et B. Kupelnick. 2004. "A meta-analysis of maternal cured meat consumption during pregnancy and the risk of childhood brain tumors." *Neuroepidemiology* 23 (1-2):78-84. doi: 10.1159/000073979.
- IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. 2010. "IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Ingested nitrate and nitrite, and cyanobacterial peptide toxins." *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans* 94.
- IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. 2018. "IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Red meat and processed meat." *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans* 114.
- INPES. 2007a. "Guide nutrition pendant et après la grossesse - Programme National Nutrition Santé."  
[http://inpes.santepubliquefrance.fr/ra2007/html/nutrition/guide\\_nut\\_grossesse\\_GP.pdf](http://inpes.santepubliquefrance.fr/ra2007/html/nutrition/guide_nut_grossesse_GP.pdf).
- INPES. 2007b. "Le guide nutrition de la grossesse - Programme National Nutrition Santé - Edition corrigée en 2016."  
<http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/detaildoc.asp?numfiche=1059>.
- INPES. 2007c. "Le guide nutrition pendant et après la grossesse. Livret d'accompagnement destiné aux professionnels de santé - Programme National Nutrition Santé."  
<http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1060.pdf>.
- INPES. 2009. "Guide de l'allaitement maternel - Programme National Nutrition Santé."  
<http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/detaildoc.asp?numfiche=1265>.
- Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, et Ministère des Affaires Sociales du Travail et de la Solidarité. Direction de la Recherche des Etudes de l'Evaluation et des Statistiques. 2017. "Enquête nationale périnatale. Rapport 2016. Les naissances et les établissements. Situation et évolution depuis 2010." Paris: Ministère des solidarités et de la santé. 317p.
- Jedrychowski, W., F. Perera, U. Maugeri, D. Mrozek-Budzyn, R. L. Miller, E. Flak, E. Mroz, R. Jacek, et J. D. Spengler. 2011. "Effects of prenatal and perinatal exposure to fine air pollutants and maternal fish consumption on the occurrence of infantile eczema." *Int Arch Allergy Immunol* 155 (3):275-81. doi: 10.1159/000320376.
- Jedrychowski, W., F. P. Perera, D. Tang, L. Stigter, E. Mroz, E. Flak, J. Spengler, D. Budzyn-Mrozek, I. Kaim, et R. Jacek. 2012. "Impact of barbecued meat consumed in pregnancy on birth outcomes accounting for personal prenatal exposure to airborne polycyclic aromatic hydrocarbons: Birth cohort study in Poland." *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)* 28 (4):372-7. doi: 10.1016/j.nut.2011.07.020.
- Jen, V., N. S. Erler, M. J. Tielemans, K. V. Braun, V. W. Jaddoe, O. H. Franco, et T. Voortman. 2017. "Mothers' intake of sugar-containing beverages during pregnancy and body composition of their children during childhood: the Generation R Study." *Am J Clin Nutr* 105 (4):834-841. doi: 10.3945/ajcn.116.147934.
- Julvez, J., M. Mendez, S. Fernandez-Barres, D. Romaguera, J. Vioque, S. Llop, J. Ibarluzea, M. Guxens, C. Avella-Garcia, A. Tardon, I. Riano, A. Andiaarena, O. Robinson, V. Arija, M. Esnaola, F. Ballester, et J. Sunyer. 2016. "Maternal Consumption of Seafood in Pregnancy and Child Neuropsychological Development: A Longitudinal Study Based on a Population With High Consumption Levels." *Am J Epidemiol* 183 (3):169-82. doi: 10.1093/aje/kwv195.
- Kadawathagedara, M., C. Kersuzan, S. Wagner, C. Tichit, S. Gojard, M.A. Charles, S. Lioret, et B. de Lauzon-Guillain. 2017. "Adéquation des consommations alimentaires des femmes enceintes de l'étude ELFE aux recommandations du Programme national nutrition santé." *Cahiers de Nutrition et de Diététique* 52 (2):78-88. doi: 10.1016/j.cnd.2016.12.001.
- Koletzko, B., C. P. Bauer, P. Bung, M. Cremer, M. Flothkotter, C. Hellmers, M. Kersting, M. Krawinkel, H. Przyrembel, R. Rasenack, T. Schafer, K. Vetter, U. Wahn, A. Weissenborn, et

- A. Wockel. 2013. "German national consensus recommendations on nutrition and lifestyle in pregnancy by the 'Healthy Start - Young Family Network'." *Ann Nutr Metab* 63 (4):311-22. doi: 10.1159/000358398.
- Leermakers, E. T., A. M. Sonnenschein-van der Voort, D. H. Heppe, J. C. de Jongste, H. A. Moll, O. H. Franco, A. Hofman, V. W. Jaddoe, et L. Duijts. 2013. "Maternal fish consumption during pregnancy and risks of wheezing and eczema in childhood: the Generation R Study." *Eur J Clin Nutr* 67 (4):353-9. doi: 10.1038/ejcn.2013.36.
- Leventakou, V., T. Roumeliotaki, D. Martinez, H. Barros, A. L. Brantsaeter, M. Casas, M. A. Charles, S. Cordier, M. Eggesbo, M. van Eijsden, F. Forastiere, U. Gehring, E. Govarts, T. I. Halldorsson, W. Hanke, M. Haugen, D. H. Heppe, B. Heude, H. M. Inskip, V. W. Jaddoe, M. Jansen, C. Kelleher, H. M. Meltzer, F. Merletti, C. Molto-Puigmarti, M. Mommers, M. Murcia, A. Oliveira, S. F. Olsen, F. Pele, K. Polanska, D. Porta, L. Richiardi, S. M. Robinson, H. Stigum, M. Strom, J. Sunyer, C. Thijs, K. Viljoen, T. G. Vrijkotte, A. H. Wijga, M. Kogevinas, M. Vrijheid, et L. Chatzi. 2014. "Fish intake during pregnancy, fetal growth, and gestational length in 19 European birth cohort studies." *Am J Clin Nutr* 99 (3):506-16. doi: 10.3945/ajcn.113.067421.
- Loy, S. L., M. Marhazlina, Y. N. Azwany, et J. M. Hamid Jan. 2011. "Higher intake of fruits and vegetables in pregnancy is associated with birth size." *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 42 (5):1214-23.
- Ludvigsson, J. F., et J. Ludvigsson. 2004. "Milk consumption during pregnancy and infant birthweight." *Acta Paediatr* 93 (11):1474-8. doi: 10.1080/08035250410018319.
- Mannion, C. A., K. Gray-Donald, et K. G. Koski. 2006. "Association of low intake of milk and vitamin D during pregnancy with decreased birth weight." *Cmaj* 174 (9):1273-7. doi: 10.1503/cmaj.1041388.
- Markland, A. D., O. Palsson, P. S. Goode, K. L. Burgio, J. Busby-Whitehead, et W. E. Whitehead. 2013. "Association of low dietary intake of fiber and liquids with constipation: evidence from the National Health and Nutrition Examination Survey." *Am J Gastroenterol* 108 (5):796-803. doi: 10.1038/ajg.2013.73.
- McNulty, B. A., A. P. Nugent, J. Walton, A. Flynn, C. Tlustos, et M. J. Gibney. 2017. "Iodine intakes and status in Irish adults: is there cause for concern?" *Br J Nutr* 117 (3):422-431. doi: 10.1017/s0007114516004347.
- Mennella, J. A., C. P. Jagnow, et G. K. Beauchamp. 2001. "Prenatal and postnatal flavor learning by human infants." *Pediatrics* 107 (6):E88.
- Middleton, Philippa, Judith C Gomersall, Jacqueline F Gould, Emily Shepherd, Sjurdur F Olsen, et Maria Makrides. 2018. "Omega - 3 fatty acid addition during pregnancy." *Cochrane Database of Systematic Reviews* (11).
- Mikkelsen, T. B., M. Osler, I. Orozova-Bekkevold, V. K. Knudsen, et S. F. Olsen. 2006. "Association between fruit and vegetable consumption and birth weight: a prospective study among 43,585 Danish women." *Scandinavian journal of public health* 34 (6):616-22. doi: 10.1080/14034940600717688.
- Miyake, Y., S. Sasaki, Y. Ohya, S. Miyamoto, I. Matsunaga, T. Yoshida, Y. Hirota, et H. Oda. 2005. "Soy, isoflavones, and prevalence of allergic rhinitis in Japanese women: the Osaka Maternal and Child Health Study." *J Allergy Clin Immunol* 115 (6):1176-83. doi: 10.1016/j.jaci.2005.02.016.
- Miyake, Y., S. Sasaki, K. Tanaka, et Y. Hirota. 2010. "Dairy food, calcium and vitamin D intake in pregnancy, and wheeze and eczema in infants." *Eur Respir J* 35 (6):1228-34. doi: 10.1183/09031936.00100609.
- Miyake, Y., S. Sasaki, K. Tanaka, Y. Ohya, S. Miyamoto, I. Matsunaga, T. Yoshida, Y. Hirota, et H. Oda. 2007. "Fish and fat intake and prevalence of allergic rhinitis in Japanese females: the Osaka Maternal and Child Health Study." *Journal of the American College of Nutrition* 26 (3):279-87.
- Miyake, Y., S. Sasaki, T. Yokoyama, K. Tanaka, Y. Ohya, W. Fukushima, K. Saito, S. Ohfuji, C. Kiyohara, et Y. Hirota. 2006. "Risk of postpartum depression in relation to dietary fish and

- fat intake in Japan: the Osaka Maternal and Child Health Study." *Psychol Med* 36 (12):1727-35. doi: 10.1017/s0033291706008701.
- Miyake, Y., K. Tanaka, H. Okubo, S. Sasaki, et M. Arakawa. 2013. "Fish and fat intake and prevalence of depressive symptoms during pregnancy in Japan: baseline data from the Kyushu Okinawa Maternal and Child Health Study." *J Psychiatr Res* 47 (5):572-8. doi: 10.1016/j.jpsychires.2013.01.012.
- Mohanty, A. F., M. L. Thompson, T. M. Burbacher, D. S. Siscovick, M. A. Williams, et D. A. Enquobahrie. 2015. "Periconceptional Seafood Intake and Fetal Growth." *Paediatr Perinat Epidemiol* 29 (5):376-87. doi: 10.1111/ppe.12205.
- Molloy, A. M., P. N. Kirke, L. C. Brody, J. M. Scott, et J. L. Mills. 2008. "Effects of folate and vitamin B12 deficiencies during pregnancy on fetal, infant, and child development." *Food Nutr Bull* 29 (2 Suppl):S101-11; discussion S112-5. doi: 10.1177/15648265080292S114.
- Muthayya, S., P. Dwarkanath, T. Thomas, S. Ramprakash, R. Mehra, A. Mhaskar, R. Mhaskar, A. Thomas, S. Bhat, M. Vaz, et A. V. Kurpad. 2009. "The effect of fish and omega-3 LCPUFA intake on low birth weight in Indian pregnant women." *Eur J Clin Nutr* 63 (3):340-6. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602933.
- Myhre, R., A. L. Brantsaeter, S. Myking, M. Eggesbo, H. M. Meltzer, M. Haugen, et B. Jacobsson. 2013. "Intakes of garlic and dried fruits are associated with lower risk of spontaneous preterm delivery." *J Nutr* 143 (7):1100-8. doi: 10.3945/jn.112.173229.
- Nehring, I., S. Lehmann, et R. von Kries. 2013. "Gestational weight gain in accordance to the IOM/NRC criteria and the risk for childhood overweight: a meta-analysis." *Pediatr Obes* 8 (3):218-24. doi: 10.1111/j.2047-6310.2012.00110.x.
- Netherlands Nutrition Centre. 2015. "Dietary and food safety recommendations for pregnant women."
- Nwaru, B. I., S. Ahonen, M. Kaila, M. Erkkola, A. M. Haapala, C. Kronberg-Kippila, R. Veijola, J. Ilonen, O. Simell, M. Knip, et S. M. Virtanen. 2010. "Maternal diet during pregnancy and allergic sensitization in the offspring by 5 yrs of age: a prospective cohort study." *Pediatr Allergy Immunol* 21 (1 Pt 1):29-37. doi: 10.1111/j.1399-3038.2009.00949.x.
- Oken, E., K. P. Kleinman, S. F. Olsen, J. W. Rich-Edwards, et M. W. Gillman. 2004. "Associations of seafood and elongated n-3 fatty acid intake with fetal growth and length of gestation: results from a US pregnancy cohort." *Am J Epidemiol* 160 (8):774-83. doi: 10.1093/aje/kwh282.
- Okubo, H., Y. Miyake, K. Tanaka, S. Sasaki, et Y. Hirota. 2015. "Maternal total caffeine intake, mainly from Japanese and Chinese tea, during pregnancy was associated with risk of preterm birth: the Osaka Maternal and Child Health Study." *Nutrition research (New York, N.Y.)* 35 (4):309-16. doi: 10.1016/j.nutres.2015.02.009.
- Olsen, S. F., P. Grandjean, P. Weihe, et T. Videro. 1993. "Frequency of seafood intake in pregnancy as a determinant of birth weight: evidence for a dose dependent relationship." *J Epidemiol Community Health* 47 (6):436-40.
- Olsen, S. F., T. I. Halldorsson, W. C. Willett, V. K. Knudsen, M. W. Gillman, T. B. Mikkelsen, et J. Olsen. 2007. "Milk consumption during pregnancy is associated with increased infant size at birth: prospective cohort study." *Am J Clin Nutr* 86 (4):1104-10.
- Olsen, S. F., M. L. Osterdal, J. D. Salvig, U. Kesmodel, T. B. Henriksen, M. Hedegaard, et N. J. Secher. 2006. "Duration of pregnancy in relation to seafood intake during early and mid pregnancy: prospective cohort." *Eur J Epidemiol* 21 (10):749-58. doi: 10.1007/s10654-006-9053-6.
- Olsen, S. F., et N. J. Secher. 2002. "Low consumption of seafood in early pregnancy as a risk factor for preterm delivery: prospective cohort study." *BMJ (Clinical research ed.)* 324 (7335):447.
- Pele, F., E. Bajeux, H. Gendron, C. Monfort, F. Rouget, L. Multigner, J. F. Viel, et S. Cordier. 2013. "Maternal fish and shellfish consumption and wheeze, eczema and food allergy at age two: a prospective cohort study in Brittany, France." *Environ Health* 12:102. doi: 10.1186/1476-069x-12-102.



- Petherick, E. S., M. I. Goran, et J. Wright. 2014. "Relationship between artificially sweetened and sugar-sweetened cola beverage consumption during pregnancy and preterm delivery in a multi-ethnic cohort: analysis of the Born in Bradford cohort study." *Eur J Clin Nutr* 68 (3):404-7. doi: 10.1038/ejcn.2013.267.
- Phelan, S., C. Hart, M. Phipps, B. Abrams, A. Schaffner, A. Adams, et R. Wing. 2011. "Maternal behaviors during pregnancy impact offspring obesity risk." *Exp Diabetes Res* 2011:985139. doi: 10.1155/2011/985139.
- Qiu, C., I. O. Frederick, C. Zhang, T. K. Sorensen, D. A. Enquobahrie, et M. A. Williams. 2011. "Risk of gestational diabetes mellitus in relation to maternal egg and cholesterol intake." *Am J Epidemiol* 173 (6):649-58. doi: 10.1093/aje/kwq425.
- Radesky, J. S., E. Oken, S. L. Rifas-Shiman, K. P. Kleinman, J. W. Rich-Edwards, et M. W. Gillman. 2008. "Diet during early pregnancy and development of gestational diabetes." *Paediatr Perinat Epidemiol* 22 (1):47-59. doi: 10.1111/j.1365-3016.2007.00899.x.
- Ramon, R., F. Ballester, X. Aguinagalde, A. Amurrio, J. Vioque, M. Lacasana, M. Rebagliato, M. Murcia, et C. Iniguez. 2009. "Fish consumption during pregnancy, prenatal mercury exposure, and anthropometric measures at birth in a prospective mother-infant cohort study in Spain." *Am J Clin Nutr* 90 (4):1047-55. doi: 10.3945/ajcn.2009.27944.
- Ramon, R., F. Ballester, C. Iniguez, M. Rebagliato, M. Murcia, A. Esplugues, A. Marco, M. Garcia de la Hera, et J. Vioque. 2009. "Vegetable but not fruit intake during pregnancy is associated with newborn anthropometric measures." *J Nutr* 139 (3):561-7. doi: 10.3945/jn.108.095596.
- Rasmussen, K. M., P. M. Catalano, et A. L. Yaktine. 2009. "New guidelines for weight gain during pregnancy: what obstetrician/gynecologists should know." *Curr Opin Obstet Gynecol* 21 (6):521-6. doi: 10.1097/GCO.0b013e328332d24e.
- Rayanagoudar, G., A. A. Hashi, J. Zamora, K. S. Khan, G. A. Hitman, et S. Thangaratnam. 2016. "Quantification of the type 2 diabetes risk in women with gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis of 95,750 women." *Diabetologia* 59 (7):1403-1411. doi: 10.1007/s00125-016-3927-2.
- Ren, A., X. Qiu, L. Jin, J. Ma, Z. Li, L. Zhang, H. Zhu, R. H. Finnell, et T. Zhu. 2011. "Association of selected persistent organic pollutants in the placenta with the risk of neural tube defects." *Proc Natl Acad Sci U S A* 108 (31):12770-5. doi: 10.1073/pnas.1105209108.
- Richardson, B. E., et D. D. Baird. 1995. "A study of milk and calcium supplement intake and subsequent preeclampsia in a cohort of pregnant women." *Am J Epidemiol* 141 (7):667-73.
- Romieu, I., M. Torrent, R. Garcia-Esteban, C. Ferrer, N. Ribas-Fito, J. M. Anto, et J. Sunyer. 2007. "Maternal fish intake during pregnancy and atopy and asthma in infancy." *Clin Exp Allergy* 37 (4):518-25. doi: 10.1111/j.1365-2222.2007.02685.x.
- Sagiv, S. K., S. W. Thurston, D. C. Bellinger, C. Amarasiriwardena, et S. A. Korrick. 2012. "Prenatal exposure to mercury and fish consumption during pregnancy and attention-deficit/hyperactivity disorder-related behavior in children." *Arch Pediatr Adolesc Med* 166 (12):1123-31. doi: 10.1001/archpediatrics.2012.1286.
- Sahariah, S. A., R. D. Potdar, M. Gandhi, S. H. Kehoe, N. Brown, H. Sane, P. J. Coakley, E. Marley-Zagar, H. Chopra, D. Shivshankaran, V. A. Cox, A. A. Jackson, B. M. Margetts, et C. H. Fall. 2016. "A Daily Snack Containing Leafy Green Vegetables, Fruit, and Milk before and during Pregnancy Prevents Gestational Diabetes in a Randomized, Controlled Trial in Mumbai, India." *J Nutr* 146 (7):1453s-60s. doi: 10.3945/jn.115.223461.
- Saito, K., T. Yokoyama, Y. Miyake, S. Sasaki, K. Tanaka, Y. Ohya, et Y. Hirota. 2010. "Maternal meat and fat consumption during pregnancy and suspected atopic eczema in Japanese infants aged 3-4 months: the Osaka Maternal and Child Health Study." *Pediatr Allergy Immunol* 21 (1 Pt 1):38-46. doi: 10.1111/j.1399-3038.2009.00897.x.
- Santé publique France. 2017. "Avis d'experts relatif à l'évolution du discours public en matière de consommation d'alcool en France." Santé publique France, Institut national du cancer Consulté le 16 juillet 2018. <https://www.santepubliquefrance.fr/Actualites/Avis-d-experts->



[relatif-a-l-evolution-du-discours-public-en-matiere-de-consommation-d-alcool-en-France-organise-par-Sante-publique-France-et-l-Inca.](#)

- Sausenthaler, S., S. Koletzko, B. Schaaf, I. Lehmann, M. Borte, O. Herbarth, A. von Berg, H. E. Wichmann, et J. Heinrich. 2007. "Maternal diet during pregnancy in relation to eczema and allergic sensitization in the offspring at 2 y of age." *Am J Clin Nutr* 85 (2):530-7.
- Schoenaker, D. A., G. D. Mishra, L. K. Callaway, et S. S. Soedamah-Muthu. 2016. "The Role of Energy, Nutrients, Foods, and Dietary Patterns in the Development of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review of Observational Studies." *Diabetes Care* 39 (1):16-23. doi: 10.2337/dc15-0540.
- Searles Nielsen, S., B. A. Mueller, S. Preston-Martin, F. M. Farin, E. A. Holly, et R. McKean-Cowdin. 2011. "Childhood brain tumors and maternal cured meat consumption in pregnancy: differential effect by glutathione S-transferases." *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 20 (11):2413-9. doi: 10.1158/1055-9965.epi-11-0196.
- Seyedrezazadeh, E., M. P. Moghaddam, K. Ansarin, M. R. Vafa, S. Sharma, et F. Kolahehdooz. 2014. "Fruit and vegetable intake and risk of wheezing and asthma: a systematic review and meta-analysis." *Nutr Rev* 72 (7):411-28. doi: 10.1111/nure.12121.
- Sharma, A. J., K. K. Vesco, J. Bulkley, W. M. Callaghan, F. C. Bruce, J. Staab, M. C. Hornbrook, et C. J. Berg. 2015. "Associations of Gestational Weight Gain with Preterm Birth among Underweight and Normal Weight Women." *Matern Child Health J* 19 (9):2066-73. doi: 10.1007/s10995-015-1719-9.
- Shulkin, M., L. Pimpin, D. Bellinger, S. Kranz, W. Fawzi, C. Duggan, et D. Mozaffarian. 2018. "n-3 Fatty Acid Supplementation in Mothers, Preterm Infants, and Term Infants and Childhood Psychomotor and Visual Development: A Systematic Review and Meta-Analysis." *J Nutr* 148 (3):409-418. doi: 10.1093/jn/nxx031.
- Sontrop, J., W. R. Avison, S. E. Evers, K. N. Speechley, et M. K. Campbell. 2008. "Depressive symptoms during pregnancy in relation to fish consumption and intake of n-3 polyunsaturated fatty acids." *Paediatr Perinat Epidemiol* 22 (4):389-99. doi: 10.1111/j.1365-3016.2008.00941.x.
- Starling, P., K. Charlton, A. T. McMahon, et C. Lucas. 2015. "Fish intake during pregnancy and foetal neurodevelopment--a systematic review of the evidence." *Nutrients* 7 (3):2001-14. doi: 10.3390/nu7032001.
- Stotland, N. E., Y. W. Cheng, L. M. Hopkins, et A. B. Caughey. 2006. "Gestational weight gain and adverse neonatal outcome among term infants." *Obstet Gynecol* 108 (3 Pt 1):635-43. doi: 10.1097/01.AOG.0000228960.16678.bd.
- Stratakis, N., T. Roumeliotaki, E. Oken, H. Barros, M. Basterrechea, M. A. Charles, M. Eggesbo, F. Forastiere, R. Gaillard, U. Gehring, E. Govarts, W. Hanke, B. Heude, N. Iszatt, V. W. Jaddoe, C. Kelleher, M. Mommers, M. Murcia, A. Oliveira, C. Pizzi, K. Polanska, D. Porta, L. Richiardi, S. L. Rifas-Shiman, G. Schoeters, J. Sunyer, C. Thijs, K. Viljoen, M. Vrijheid, T. G. Vrijkotte, A. H. Wijga, M. P. Zeegers, M. Kogevinas, et L. Chatzi. 2016. "Fish Intake in Pregnancy and Child Growth: A Pooled Analysis of 15 European and US Birth Cohorts." *JAMA Pediatr* 170 (4):381-90. doi: 10.1001/jamapediatrics.2015.4430.
- Strom, M., E. L. Mortensen, T. I. Halldorsson, I. Thorsdottir, et S. F. Olsen. 2009. "Fish and long-chain n-3 polyunsaturated fatty acid intakes during pregnancy and risk of postpartum depression: a prospective study based on a large national birth cohort." *Am J Clin Nutr* 90 (1):149-55. doi: 10.3945/ajcn.2009.27552.
- The Swedish National Food Administration. 2008a. "Advice about food for you who are breast-feeding." Consulté le 16 juillet 2016. [https://www.1177.se/Dokument/Gavleborg/Graviditet/Rad\\_om\\_mat/Rad\\_om\\_mat\\_ammande/Rad\\_om\\_mat\\_ammande\\_engelska.pdf](https://www.1177.se/Dokument/Gavleborg/Graviditet/Rad_om_mat/Rad_om_mat_ammande/Rad_om_mat_ammande_engelska.pdf).
- The Swedish National Food Administration. 2008b. "Advice about food for you who are pregnant." Consulté le 16 juillet 2016. <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/andra-sprak/advice-about-food-for-you-who-are-pregnant.pdf>.

- Walther, B., D. Wechsler, P. Schlegel, et M. Haldimann. 2018. "Iodine in Swiss milk depending on production (conventional versus organic) and on processing (raw versus UHT) and the contribution of milk to the human iodine supply." *J Trace Elem Med Biol* 46:138-143. doi: 10.1016/j.jtemb.2017.12.004.
- Wang, Z., W. Zhu, Z. Mo, Y. Wang, G. Mao, X. Wang, et X. Lou. 2017. "An Increase in Consuming Adequately Iodized Salt May Not Be Enough to Rectify Iodine Deficiency in Pregnancy in an Iodine-Sufficient Area of China." *Int J Environ Res Public Health* 14 (2). doi: 10.3390/ijerph14020206.
- Willers, S. M., G. Devereux, L. C. Craig, G. McNeill, A. H. Wijga, W. Abou El-Magd, S. W. Turner, P. J. Helms, et A. Seaton. 2007. "Maternal food consumption during pregnancy and asthma, respiratory and atopic symptoms in 5-year-old children." *Thorax* 62 (9):773-9. doi: 10.1136/thx.2006.074187.
- World Health Organization. 1996. "Recommended iodine levels in salt and guidelines for monitoring their adequacy and effectiveness." : Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2007. "International Council for the Control of the Iodine Deficiency Disorders/United Nations Childrens Fund (WHO/ICCIDD/UNICEF)." *Assessment of the iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. Geneva: World Health Organization.*
- Xue, F., W. C. Willett, B. A. Rosner, M. R. Forman, et K. B. Michels. 2008. "Parental characteristics as predictors of birthweight." *Hum Reprod* 23 (1):168-77. doi: 10.1093/humrep/dem316.
- Yan, J. 2015. "Maternal pre-pregnancy BMI, gestational weight gain, and infant birth weight: A within-family analysis in the United States." *Econ Hum Biol* 18:1-12. doi: 10.1016/j.ehb.2015.03.002.
- Yin, J., S. Quinn, T. Dwyer, A. L. Ponsonby, et G. Jones. 2012. "Maternal diet, breastfeeding and adolescent body composition: a 16-year prospective study." *Eur J Clin Nutr* 66 (12):1329-34. doi: 10.1038/ejcn.2012.122.
- Zhang, C., S. Liu, C. G. Solomon, et F. B. Hu. 2006. "Dietary fiber intake, dietary glycemic load, and the risk for gestational diabetes mellitus." *Diabetes Care* 29 (10):2223-30. doi: 10.2337/dc06-0266.
- Zhang, C., et S. Rawal. 2017. "Dietary iron intake, iron status, and gestational diabetes." *Am J Clin Nutr* 106 (Suppl 6):1672S-1680S. doi: 10.3945/ajcn.117.156034.
- Zhu, Y., S. F. Olsen, P. Mendola, T. I. Halldorsson, E. H. Yeung, C. Granstrom, A. A. Bjerregaard, J. Wu, S. Rawal, J. E. Chavarro, F. B. Hu, et C. Zhang. 2017. "Maternal dietary intakes of refined grains during pregnancy and growth through the first 7 y of life among children born to women with gestational diabetes." *Am J Clin Nutr* 106 (1):96-104. doi: 10.3945/ajcn.116.136291.

**ANNEXE 1**

**Présentation des intervenants**

**PRÉAMBULE :** Les experts membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

**COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ**

---

- CES « Nutrition Humaine » – 2015-2018

**Président**

M. François MARIOTTI – PR (AgroParisTech) – Spécialités : métabolisme des protéines, acides aminés, besoins et recommandations nutritionnels, métabolisme postprandial, risque cardio-métabolique.

**Membres**

Mme Catherine ATLAN – MCU-PH - Médecin (Centre Hospitalier de Luxembourg) – Spécialités : endocrinologie, maladies métaboliques et nutrition

Mme Catherine BENNETAU-PELISSERO – PR (Bordeaux Sciences Agro) – Spécialités : phyto-estrogènes, isoflavones, perturbateurs endocriniens, santé osseuse

Mme Marie-Christine BOUTRON-RUAULT – DR (CESP Inserm) – Spécialités : épidémiologie nutritionnelle et des cancers, appareil digestif

M. Jean-Louis BRESSON – PU-PH (AP-HP Hôpital Necker - Enfants Malades, Centre d'Investigation Clinique 0901) – Spécialités : épidémiologie, immunologie, nutrition infantile, femmes enceintes et protéines

M. Olivier BRUYERE – PU (Université de Liège) – Spécialités : épidémiologie, santé publique, ostéoporose

Mme Blandine de LAUZON-GUILLAIN – DR (Inra, CRESS, Villejuif) – Spécialités : épidémiologie, nutrition infantile, nutrition des femmes enceintes et allaitantes, santé publique

Mme Anne GALINIER – MCU-PH (Université Paul Sabatier - CHU de Toulouse) – Spécialités : métabolisme du tissu adipeux/obésité, physiopathologie

M. Jean-François HUNEAU – PR (AgroParisTech) – Spécialité : nutrition humaine

Mme Emmanuelle KESSE-GUYOT – DR (Inra, UMR Inserm U1153 / Inra U1125 / Cnam / Université Paris 13) – Spécialités : épidémiologie, nutrition et pathologies, nutrition et santé publique

Mme Corinne MALPUECH-BRUGERE – PU (Université Clermont Auvergne) – Spécialités : nutrition des pathologies, métabolisme des macro- et micronutriments

Mme Catherine MICHEL – CR (Inra, UMR Inra / Université, Nantes) – Spécialités : nutrition infantile, microbiote intestinal, fermentations coliques, prébiotiques.

Mme Béatrice MORIO-LIONDORE – DR (Inra Lyon) – Spécialités : nutrition humaine, métabolisme énergétique

Mme Jara PEREZ-JIMENEZ – Chercheur contractuel (ICTAN – CSIC, Madrid) – Spécialités : micro-constituants, nutrition et pathologies, biodisponibilité

M. Sergio POLAKOF – CR (Inra de Clermont-Ferrand/Theix) – Spécialités : nutrition et pathologies, nutrition et santé publique, métabolisme énergétique

M. Jean-Marie RENAUDIN – PH (Centre hospitalier Emile Durkheim) – Spécialité : allergologie

Mme Anne-Sophie ROUSSEAU – MCU (Université Nice Sophia Antipolis) – Spécialités : nutrition et activité physique, biodisponibilité, stress oxydant

M. Luc TAPPY – PU-PH (Université de Lausanne) – Spécialités : endocrinologie, métabolisme des glucides

M. Stéphane WALRAND – DR (Inra de Clermont-Ferrand/Theix) – Spécialités : physiopathologie, métabolisme protéique et acides aminés

## **RAPPORTEURS**

---

Mme Blandine de LAUZON-GUILLAIN – DR (Inra, CRESS, Villejuif) – Spécialités : épidémiologie, nutrition infantile, nutrition des femmes enceintes et allaitantes, santé publique

Mme Béatrice MORIO-LIONDORE – DR (Inra Lyon) – Spécialités : nutrition humaine, métabolisme énergétique

- CES « Evaluation des risques biologiques dans les aliments » (BIORISK) – 2015-2018

## **Président**

Mme Isabelle VILLENA – CHU Reims. Parasitologie, infectiologie.

## **Membres**

M. Jean-Christophe AUGUSTIN – Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. Modélisation, appréciation quantitative des risques, microbiologie des aliments

Mme Anne BRISABOIS – Anses, Laboratoire de sécurité des aliments. Microbiologie des aliments, écologie microbienne, méthodes analytiques

M. Frédéric CARLIN – INRA. Microbiologie des aliments (produits végétaux), *Listeria monocytogenes*, bactéries sporulées

M. Olivier CERF – Professeur émérite, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. Evaluation des risques microbiologiques, microbiologie des aliments

M. Pierre COLIN – Professeur émérite. Université de Bretagne Occidentale. Hygiène et microbiologie des aliments (viandes et produits carnés – volailles)

M. Philippe DANTIGNY – AgroSup Dijon. Mycologie, procédés de décontamination, écologie microbienne

Mme Florence DUBOIS-BRISSONNET – AgroParisTech. Microbiologie des aliments, mécanismes d'adaptation au stress, biofilms, hygiène des surfaces et des procédés

M. Michel FEDERIGHI – ONIRIS, Nantes. Hygiène et microbiologie des aliments (viandes et produits carnés), procédés de décontamination

M. Benoît FOLIGNE – Faculté de pharmacie de Lille. Microbiote intestinal, interaction écosystème alimentaire/microbiote

Mme Florence FORGET-RICHARD – INRA. Mycotoxines, champignons filamenteux, biochimie, filières céréales

M. Philippe FRAVALO – Université de Montréal. Hygiène et microbiologie des aliments (viandes et produits carnés)

M. Pascal GARRY – Ifremer, Nantes. Hygiène et microbiologie des aliments (viandes et produits carnés, coquillages)

M. Michel GAUTIER – Agrocampus Ouest. Microbiologie des aliments, biologie moléculaire, génie génétique

M. Laurent GUILLIER – Anses, Laboratoire de sécurité des aliments. Modélisation, appréciation quantitative des risques, microbiologie des aliments

Mme Nathalie JOURDAN-DA SILVA – Santé publique France. Epidémiologie des maladies entériques et zoonoses

M. Alexandre LECLERCQ – Institut Pasteur. Microbiologie des aliments (*Listeria monocytogenes*, *Yersinia entéropathogènes*), méthodes phénotypiques et moléculaires

M. Simon LE HELLO – Institut Pasteur. *Salmonella*, épidémiologie, méthodes phénotypiques et moléculaires

M. Eric OSWALD – CHU Toulouse. Infectiologie clinique, écologie microbienne, *E. coli*

Mme Nicole PAVIO – Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort. Virologie

Mme Sabine SCHORR-GALINDO – Université Montpellier 2. Mycologie, écologie microbienne

Mme Muriel THOMAS – INRA. Microbiote intestinal, probiotiques

## **PARTICIPATION ANSES**

---

La coordination scientifique du projet a été assurée par l'unité d'évaluation des risques liés à la nutrition de la Direction de l'évaluation des risques (DER), sous la direction de Mme Irène MARGARITIS – PU détachée (Université Nice Sophia-Antipolis).

### **Coordination scientifique**

Mme Claire BLADIER – Chef de projet scientifique – Unité d'évaluation des risques liés à la nutrition – Direction de l'évaluation des risques – Anses

*Pour les aspects liés aux risques microbiologiques (CES BIORISK) :*

Mme Pauline KOOH – Chef de projets scientifiques et techniques – Unité d'évaluation des risques liés aux aliments – Direction de l'évaluation des risques – Anses

### **Contribution scientifique**

Mme Claire BLADIER – Chef de projet scientifique – Unité d'évaluation des risques liés à la nutrition – Direction de l'évaluation des risques – Anses

Mme Sandrine WETZLER – Chargée de projets scientifiques et techniques – Unité d'évaluation des risques liés à la nutrition – Direction de l'évaluation des risques – Anses

### **Secrétariat administratif**

Mme Virginie SADE – Direction de l'Évaluation des Risques – Anses



**AUDITION DE PERSONNALITES EXTERIEURES**

---

**CNGOF**

M. Philippe DERUELLE – gynécologue obstétricien, Directeur du Laboratoire Environnement Périnéal et Santé à l'Université de Lille, et secrétaire général du CNGOF.

M. Florent FLUCHS – gynécologue obstétricien au CHU de Montpellier et membre de la commission de médecine fœtale du CNGOF.

**ANNEXE 2**

**Analyse et conclusions du CES Biorisk relatives aux recommandations relatives à la prévention des risques microbiologiques des aliments pour des populations spécifiques**

**Argumentaire et conclusions du CES**

La prévention des toxi-infections alimentaires, par les consommateurs, passe par trois types de mesures (Anses, 2015, 2014, 2013):

- la prévention des transferts de contaminants : lavage des mains, nettoyage et entretien régulier des surfaces, des matériels et des ustensiles, la séparation des aliments crus et cuits ;
- l'application des mesures spécifiques permettant de prévenir la multiplication ou d'inactiver les microorganismes : réfrigération, refroidissement, congélation, cuisson, décontamination.
- l'éviction de certains aliments pour certaines catégories de population

**1. Recommandations de prévention destinées à la population générale**

Les mesures de prévention et de maîtrise, par les consommateurs, des principaux dangers microbiens transmis par les aliments sont décrites dans les fiches de dangers biologiques de l'Anses et résumées dans le tableau 1.



**Tableau 1 : Principales mesures de prévention des risques microbiologiques d'origine alimentaire par les consommateurs**

Aliments concernés	Principales recommandations aux consommateurs
<b>Tous</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lavage des mains (après être allé aux toilettes, avant et pendant la préparation des aliments, avant la prise de repas, après le contact avec des animaux, etc.).</li> <li>○ Les personnes présentant des symptômes de gastro-entérite doivent éviter de préparer des repas pour les autres.</li> <li>○ Nettoyage et entretien régulier des surfaces de travail, des matériels et des ustensiles.</li> <li>○ Hygiène du réfrigérateur : nettoyage à chaque fois que des aliments ont souillé des surfaces.</li> <li>○ Respect de la chaîne du froid : maintien de la température à 4°C maximum dans la zone la plus froide du réfrigérateur et vérification de l'étanchéité de ses portes.</li> <li>○ Respect de la DLC des produits conditionnés et consommation rapide (dans les 3 jours après achat) des aliments vendus au détail sans mention de la DLC.</li> <li>○ Réfrigération rapide des plats cuisinés (durée d'attente à température ambiante &lt; 2h).</li> <li>○ Séparation des aliments crus et cuits :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilisation d'une planche à découper dédiée pour les viandes et poissons crus,</li> <li>- les plats et ustensiles ayant servi à l'assaisonnement de la viande ou des poissons crus doivent être nettoyés avant de recevoir des aliments cuits.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Viandes et produits carnés</b>	Cuisson suffisante (> 70°C à cœur) des viandes de volailles et de boucherie.
<b>Lait et produits laitiers</b>	<p><u>Préparation pour nourrissons :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des règles de préparation et conservation des biberons :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ réduire à une heure au maximum le délai entre la préparation et la consommation si le produit est à température ambiante, et à 30 minutes s'il a été réchauffé,</li> <li>○ conserver les repas/biberons reconstitués à 4 °C et au plus pendant 48h.</li> </ul> </li> <li>- Utiliser de préférence des préparations stériles sous forme liquide pour les nourrissons les plus sensibles à l'infection.</li> </ul>
<b>Œufs et ovoproduits</b>	Les préparations domestiques à base d'œufs sans cuisson (mayonnaise, crèmes, mousse au chocolat, pâtisseries, etc.) doivent être préparées le plus près possible du moment de la consommation, maintenues au froid et consommées dans les 24 heures.
<b>Produits de la mer et des eaux douces</b>	<p><u>Poissons</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuisson à cœur du poisson (65°C)</li> <li>- Pour les amateurs de poisson crus (sushis, filets, marinades, carpaccio, etc.) : congélation pendant 7 jours dans un congélateur domestique, éviscération rapide du poisson-pêché.</li> </ul> <p><u>Coquillages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éviter la consommation de coquillages s'ils ne proviennent pas d'une zone d'élevage autorisée et contrôlée, ou alors réaliser une cuisson prolongée.</li> <li>- Consommation des coquillages bivalves vivants ainsi que des fruits de mer crus dans les deux heures qui suivent leur pêche/cueillette ou leur sortie du réfrigérateur.</li> </ul>
<b>Végétaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavage soigneux des végétaux (fruits, légumes et herbes aromatiques), cuire les aliments si les conditions de lavage ne peuvent pas être appliquées par manque d'eau potable.</li> <li>- Dans les pays à faible niveau d'hygiène : éviter la consommation de jus de fruits frais non pasteurisés.</li> </ul>

## **2. Recommandations supplémentaires pour les populations sensibles**

Certaines catégories de la population ont une probabilité plus forte que la moyenne de développer, après exposition au danger, des symptômes, des formes graves ou des complications d'une maladie infectieuse d'origine alimentaire. Il s'agit des nourrissons, des jeunes enfants, des personnes âgées, des femmes enceintes, des personnes immunodéprimées ou atteintes de maladies chroniques.

Ces populations sensibles se caractérisent par un déficit du système immunitaire qui peut être physiologique (cas des nourrissons, jeunes enfants, personnes âgées, femmes enceintes) ou lié à une maladie chronique ou à un traitement immunosuppresseur.

Les principales infections associées aux populations considérées dans le cadre de cette saisine sont présentées dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Principales maladies ou complications pouvant survenir chez des femmes enceintes**

Population sensible	Maladies ou complications liées à des pathogènes d'origine alimentaire
Femme enceintes	Listériose : avortement spontané, mort in utero, prématurité, infection néonatale. Toxoplasmose congénitale : avortement spontané, mort in utero, lésions cérébrales ou oculaires chez le fœtus. Hépatite fulminante liée au virus de l'hépatite E. Trichinellose : avortement spontané, prématurité.

L'éviction de certains aliments par les femmes enceintes permet de réduire le risque d'infection. Les principaux aliments à éviter sont présentés dans le tableau 3.

**Tableau 3 : Liste des aliments à éviter par les femmes enceintes**

Catégorie de population	Aliments à éviter
Femmes enceintes	Toutes les viandes crues ou peu cuites. Produits de charcuterie cuite nécessitant une conservation au froid (ex : rillettes, pâtés, produits en gelée). Produits de charcuterie à base de foie cru de porc (ex : figatelles, saucisse de foie), foie de porc cru ou peu cuit. Lait cru Fromages à pâte molle à croûte fleurie (type camembert, brie) et à croûte lavée (type munster, pont l'évêque), surtout s'ils sont au lait cru, fromages vendus râpés. Œufs crus et produits à base d'œufs crus ou insuffisamment cuits. Coquillages crus, poisson cru (sushi, sashimi, tarama), les poissons fumés. Crustacés décortiqués vendus cuits et nécessitant une conservation au froid.

### Liste des travaux d'expertise consultés

Fiches de dangers biologiques transmissibles par les aliments : <https://www.anses.fr/fr/content/fiches-de-dangers-biologiques-transmissibles-par-les-aliments>

AVIS de l'Anses du 18 décembre 2015 relatif à un projet de décret pris en application de l'article L. 214-1 du code de la consommation et concernant l'étiquetage du lait cru destiné à être remis en l'état au consommateur final. <https://www.anses.fr/fr/system/files/Biorisk2015SA0114.pdf>

AVIS et rapport de l'Anses du 14 octobre 2015 relatifs à l'information des consommateurs en matière de prévention des risques microbiologiques liés aux aliments - Tome 2 : Évaluation de l'efficacité des stratégies de communication. <https://www.anses.fr/fr/system/files/Biorisk2012sa0118Ra-02.pdf>

AVIS et rapport de l'Anses du 9 mai 2014 relatif à l'information des consommateurs en matière de prévention des dangers biologiques - Tome 1 – Hiérarchisation des couples danger/aliment et état des lieux des mesures d'information. <https://www.anses.fr/fr/system/files/Biorisk2012sa0118Ra-01.pdf>

Avis de l'Anses du 7 février 2013 relatif à la demande de réévaluation des produits de la mer à risque pour les femmes enceintes dans le guide PNNS « Le guide nutrition pendant et après la grossesse ». <https://www.anses.fr/fr/system/files/Biorisk2012sa0102.pdf>

AVIS de l'Anses du 8 octobre 2013 relatif à la prévention des risques microbiologiques des aliments par le consommateur à son domicile : principales mesures retenues <https://www.anses.fr/fr/system/files/Biorisk2012sa0005.pdf>

Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments : "Hygiène domestique" - octobre 2013. <https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC2012sa0005Fi.pdf>

Afssa. Décembre 2005. Rapport [Toxoplasmose : état des connaissances et évaluation du risque lié à l'alimentation : rapport du groupe de travail « Toxoplasma gondii » de l'Afssa.](https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC-Ra-Toxoplasmose.pdf)

Afssa. Juillet 2005. [Rapport sur les recommandations d'hygiène pour la préparation et la conservation des biberons.](https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC-Ra-BIB.pdf)

**Avis de l'Anses**  
**Saisine n° 2017-SA-0141**

- **Recommandations par danger considéré (source : fiches de danger biologiques)**

Nom	Population sensible	Principaux aliments concernés	Recommandations aux consommateurs	Date version fiche
<b>Bactéries, toxines ou métabolites</b>				
<b><i>Listeria monocytogenes</i></b>	Personnes atteintes de cancers hématologiques, personnes infectées par le VIH, personnes ayant subi une transplantation d'organe, personnes présentant une insuffisance rénale ou hépatique, les femmes enceintes, personnes atteintes de maladies inflammatoires (maladie de Crohn, arthrite rhumatoïde, etc.), de cancers non hématologiques, personnes de plus de 65 ans sans autres conditions sous-jacentes, diabétiques (type 1 ou 2) et les personnes atteintes de maladies cardiaques.	Toutes les grandes catégories d'aliments qui permettent la croissance de <i>Listeria monocytogenes</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Règles d'hygiène de base</li> <li>- Hygiène du réfrigérateur : à chaque fois que des aliments ont souillé des surfaces, les nettoyer sans tarder. Ne pas poser d'aliments non emballés directement sur les étagères.</li> <li>- Respect de la chaîne du froid - le réfrigérateur doit être réglé à +4 °C au plus.</li> <li>- Conserver les restes moins de 3 jours, et dans le cas d'aliments à consommer chauds, les réchauffer à une température interne supérieure à +70 °C.</li> <li>- Respect de la DLC des produits conditionnés et consommer rapidement les aliments à la coupe.</li> <li>- <b>Pour les femmes enceintes et les autres populations sensibles</b>, il est recommandé d'éviter les aliments tels que certains produits de charcuterie cuite, les fromages à pâte molle à croûte fleurie (type camembert, brie) et à croûte lavée (type munster, pont l'évêque), surtout s'ils sont au lait cru, les fromages vendus râpés, la viande crue ou peu cuite, les coquillages crus, le poisson cru (sushi, sashimi, tarama), les poissons fumés et les crustacés décortiqués vendus cuits</li> </ul>	Revision 2018
<b><i>Salmonella spp.</i></b>	Nourrissons, personnes âgées, personnes atteintes de malnutrition, d'une achlorhydrie, d'une hypochlorhydrie ou d'une maladie néoplasique, ou suivant un traitement antiacide, une antibiothérapie à large spectre ou un traitement	œufs et produits à base d'œufs crus, viandes (bovines, porcines, volailles) produits laitiers (lait cru ou faiblement thermisé)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Règles d'hygiène de base</li> <li>- Cuisson suffisante à cœur des viandes</li> <li>- Mesures spécifiques concernant les œufs et les préparations à base d'œufs crus : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Conservation des œufs à la même température afin d'éviter les phénomènes de condensation à leur surface. Les œufs ne doivent en aucun cas être lavés avant d'être stockés.</li> </ul> </li> <li>- Les préparations à base d'œufs sans cuisson (mayonnaise, crèmes, mousse au chocolat, pâtisseries, etc.) devraient être consommées sans délai après leur préparation ou maintenues</li> </ul>	Révision 2018



**Avis de l'Anses**  
**Saisine n° 2017-SA-0141**

Nom	Population sensible	Principaux aliments concernés	Recommandations aux consommateurs	Date version fiche
	immunosuppresseur.		au froid pour être consommées dans les 24 heures <b>Il est recommandé aux personnes âgées, aux personnes immunodéprimées, aux jeunes enfants et aux femmes enceintes, de ne pas consommer d'œufs crus ou peu cuits</b>	
<b>Virus</b>				
<b>Virus de l'hépatite E</b>	Personnes présentant une maladie hépatique sous-jacente personnes immunodéprimées Femmes enceintes	Foie de porc cru ou peu cuit Produits de charcuterie à base de foie de porc cru (figatelles, saucisse de foie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Règles d'hygiène de base : lavage des mains, nettoyage des ustensiles après manipulation de foie de porc cru</li> <li>– <b>Cuisson suffisante à cœur des aliments en particulier pour les populations sensibles</b></li> </ul>	Revision 2018
<b>Parasites</b>				
<b>Toxoplasma gondii</b>	Femmes enceintes séronégatives pour la toxoplasmose Personnes immunodéprimées (en particulier les patients infectés par le VIH, les greffés de moelle)	Viande consommée crue ou peu cuite, végétaux, eau	<p>Les personnes concernées sont les populations sensibles (femmes enceintes et personnes immunodéprimées séronégatives pour la toxoplasmose) auxquelles s'appliquent les recommandations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lavage des mains après jardinage (ou port de gants) ou manipulation des aliments potentiellement souillés par des oocystes, lavage des ustensiles de cuisine après découpe de viande ;</li> <li>– Lavage soigneux des crudités pour éliminer les oocystes ;</li> <li>– Cuisson suffisante des viandes (67 °C à cœur) et des végétaux;</li> <li>– Congélation de la viande à une température de – 12 °C à cœur, pendant 3 jours minimum.</li> <li>– Si présence de chat au domicile : éviter de changer la litière soi-même sinon toujours porter des gants et se laver les mains après avoir manipulé le chat ou sa litière (bac nettoyé avec de l'eau chaude à une température ≥ à 70 °C) ;</li> </ul>	Revision 2018
<b>Trichinella spp.</b>	Personnes âgées Femmes enceintes	Viande crue ou mal cuite de porc, sanglier, gibier (ours, phacochère, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ne pas consommer la viande de porc ou de sanglier qui n'a pas fait l'objet d'un contrôle officiel. En cas de doute bien cuire la viande à cœur.</li> <li>– Pour les chasseurs et les voyageurs à l'étranger ne pas consommer des viandes crues ou peu cuites non contrôlées.</li> </ul>	Revision 2018

**ANNEXE 3**

**Suivi des modifications apportées à la version du 8 février 2019**

Numéro de page	Modification effectuée
10	Dans le tableau 6, colonne « Aliments à privilégier » La recommandation des Pays-Bas d'augmenter de 25 g/adulte la consommation de denrées de la catégorie « viande, poissons, œufs » est dissociée de la recommandation de fréquence de consommation de poissons dans la mesure où celle-ci varie d'un pays à l'autre.
15	La réduction du risque d'accouchement prématuré chez les femmes consommant du poisson est exprimée dans l'étude de Leventakou <i>et al.</i> (2014) par un risque relatif (RR) et non un odd ratio (OR).
21	La référence associée au bénéfice lié à la consommation de lait sur la croissance fœtale est celle de Heppe <i>et al.</i> (2011) et non Leventakou <i>et al.</i> (2014).
30	Le titre du tableau 9 est modifié pour être davantage conforme à son contenu.