



HAL
open science

Recommandations pour la pratique clinique : “ Interventions pendant la période périnatale ”. Chapitre 3 : Variations de poids, apports nutritionnels essentiels et contaminants, supplémentation chez les femmes enceintes et les femmes en âge de procréer

Marion Lecorguillé, Aurore Camier, Manik Kadawathagedara

► To cite this version:

Marion Lecorguillé, Aurore Camier, Manik Kadawathagedara. Recommandations pour la pratique clinique : “ Interventions pendant la période périnatale ”. Chapitre 3 : Variations de poids, apports nutritionnels essentiels et contaminants, supplémentation chez les femmes enceintes et les femmes en âge de procréer. [Rapport de recherche] Collège National des Sages-Femmes de France. 2021. <hal-03283264>

HAL Id: hal-03283264

<https://uca.hal.science/hal-03283264v1>

Submitted on 18 Jul 2021

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 CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

C3

INTERVENTIONS PENDANT LA PÉRIODE PÉRINATALE

Recommandations pour la pratique clinique - 2021



ÉDITIONS DU
COLLÈGE DES
SAGES-FEMMES
DE FRANCE

RPC 2021 - Interventions pendant la période périnatale

Chapitre 3

Variations de poids, apports nutritionnels essentiels et contaminants, supplémentation chez les femmes enceintes et les femmes en âge de procréer

Marion Lecorguillé¹

Aurore Camier¹

Manik Kadawathagedara²

Affiliations

1. Université de Paris, CRESS, INSERM, INRAE, F-75004 Paris, France
2. Univ Rennes, Inserm, EHESP, Irset (Institut de recherche en santé, environnement et travail) - UMR_S 1085, F-35000 Rennes, France

Correspondance

Marion Lecorguillé
Université de Paris, CRESS, INSERM, INRAE, F-75004 Paris, France
marion.lecorguille@inserm.fr

Résumé

Une alimentation maternelle adéquate est cruciale pour le bon déroulement de la grossesse, et la croissance harmonieuse du fœtus. En France, de nombreuses femmes en âge de procréer commencent leur grossesse en situation nutritionnelle défavorable. De récentes études soulignent l'intérêt de porter une attention au statut corporel dès la période pré-conceptionnelle. Il est important de rappeler la nécessité de la supplémentation en folates, et de promouvoir une alimentation variée et équilibrée tout au long de la grossesse afin de couvrir les besoins nutritionnels essentiels.

Mots-clés : variations de poids maternelles, alimentation et grossesse, supplémentation, contaminants alimentaires, période pré-conceptionnelle

1. Introduction

L'alimentation maternelle durant la grossesse est cruciale pour le développement du fœtus et pour la santé de l'enfant à long-terme. Elle est la source principale d'apport en nutriments mais également une source majoritaire d'éléments non nutritifs (tels que les contaminants) qui peuvent influencer la croissance fœtale. Les travaux menés par Barker suggèrent que l'environnement prénatal pourrait influencer le développement de l'enfant ainsi que la survenue de maladies à l'âge adulte, concept maintenant connu comme celui des origines développementales de la santé et des maladies. En effet, il a montré en 1989 que les enfants nés avec un petit poids de naissance étaient plus susceptibles de développer des maladies cardiovasculaires, un diabète et un syndrome métabolique à l'âge adulte que leurs homologues de poids de naissance normal [1]. Barker et Hales ont émis l'hypothèse que la restriction nutritionnelle pendant la grossesse entraînait une réponse adaptative du fœtus, favorisant la croissance d'organes nobles (par exemple le cerveau et les reins) au détriment des autres organes et aboutissant à une altération durable du métabolisme. Ces adaptations seraient encore plus délétères pour les enfants souffrant de malnutrition in utero puis exposés à des apports nutritionnels élevés pendant la période postnatale [2]. D'autres exemples historiques, comme la famine hollandaise de 1944-45, ont permis d'associer la sous-nutrition maternelle pendant la grossesse à un faible poids de naissance et à une plus grande incidence des maladies cardiovasculaires à l'âge adulte [3]. Certains travaux ont montré que les femmes en situation de sous-nutrition pendant le dernier trimestre de la grossesse avaient un risque plus élevé d'avoir des enfants avec un retard de croissance intra-utérin, alors qu'une exposition au premier trimestre était associée à un risque plus élevé de pathologies cardiovasculaires [4]. Plus récemment, des études suggèrent que la situation inverse (un apport calorique excessif) pendant la grossesse aurait également des implications sur le développement fœtal et la santé à long terme (par exemple sur l'adiposité de l'enfant et de l'adolescent ou l'indice de masse corporelle [IMC] à l'âge adulte), comme cela a été démontré pour l'obésité maternelle ou un gain de poids gestationnel inadéquat [5-7]. Au cours de ces dernières années, dans le contexte actuel des pays à haut niveau de revenus et suite à l'évolution récente des consommations alimentaires, la problématique du surpoids est devenue un problème majeur de santé publique [8] (Figure 1). Par ailleurs, un nombre croissant d'études suggèrent que l'exposition à des contaminants obésogènes pourrait également jouer un rôle dans l'augmentation du risque d'obésité, l'une des principales voies d'exposition à ces contaminants étant l'alimentation.

Plus généralement, le lien entre les facteurs précoces de la vie et la santé à long terme est désormais bien établi [9]. Les mécanismes épigénétiques fournissent une plausibilité biologique à ces associations [10]. La grossesse, et particulièrement la nutrition maternelle, apparaît donc comme un élément clé pour le développement du fœtus et la santé future de l'enfant [11].

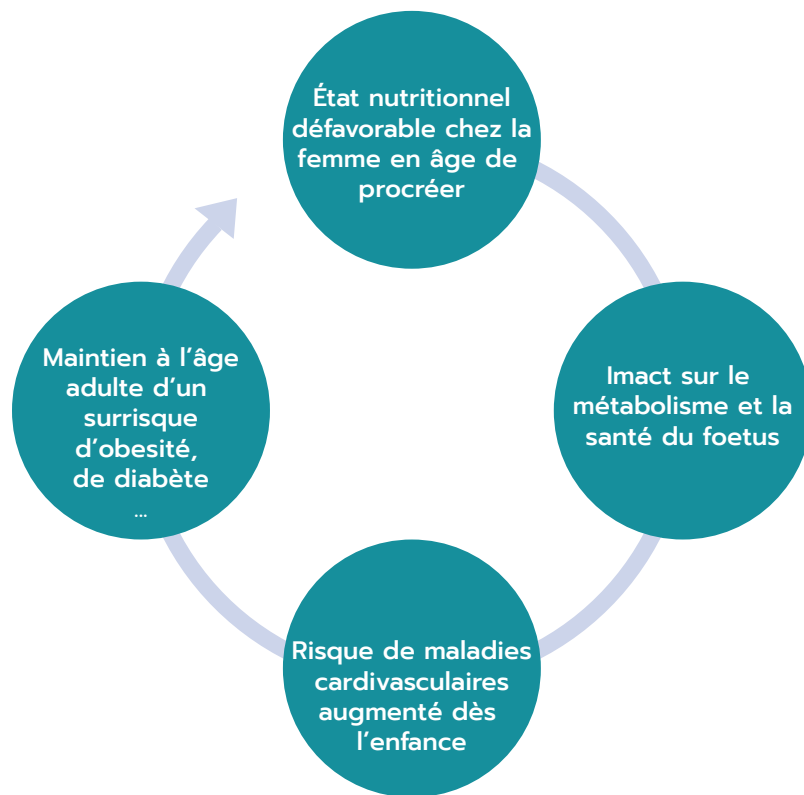


Figure 1. Cycle transgénérationnel

Notre objectif était de réaliser une synthèse de la littérature sur le rôle de la nutrition maternelle dès la période pré-conceptionnelle et pendant la grossesse sur les issues de grossesse, la croissance fœtale et le développement de l'enfant ; et d'en présenter les principales recommandations. Nous nous sommes intéressées plus particulièrement aux facteurs nutritionnels suivants : dans une première partie, une description de la littérature sur l'impact du statut pondéral maternel et des variations de poids pré-conceptionnelles sur la grossesse et le développement de l'enfant sera présentée. Nous avons également intégré quelques études relatives au statut corporel du père. Par la suite, une synthèse des derniers éléments de la littérature sur les apports nutritionnels nécessaires pendant la grossesse et les expositions aux contaminants alimentaires sera dressée. Enfin, dans une dernière partie, l'intérêt de la supplémentation en vitamines et oligo-éléments sera abordé et ses indications discutées.

2. Matériel et méthode

Afin de synthétiser la littérature sur la question posée, plusieurs sources d'informations ont été prises en compte. La recherche documentaire a été effectuée à partir de différents moteurs de recherche de données bibliographiques : Pubmed, Cochrane-database, Web of science. Les études les plus récentes menées chez l'humain (moins de 20 ans) ont été analysées de manière préférentielle bien qu'aucune sélection stricte sur la période n'ait été réalisée. Nous avons inclus notamment des études observationnelles, interventionnelles, des revues de littérature ou

revue systématique et méta-analyses. Les autres critères d'inclusion étaient les suivants : 1) langue anglaise ou française, 2) données disponibles sur la nutrition de la future mère en période pré-conceptionnelle ou pendant la grossesse, 3) données sur les issues de grossesse ou le développement fœtal. Par ailleurs, nous avons identifié des papiers d'intérêt à partir de journaux scientifiques spécialisés dans les domaines de l'alimentation, de l'obstétrique, de l'épidémiologie environnementale ou encore de l'obésité.

De plus, nous avons également consulté les recommandations préexistantes au niveau international mais aussi les sites institutionnels français tels que celui de la Haute Autorité de Santé (HAS), de l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES) ou de Santé Publique France, afin d'étudier les derniers avis ou recommandations en vigueur en France sur la thématique étudiée. En ce qui concerne les recommandations sur l'alimentation maternelle, la récente actualisation par l'ANSES (juin 2019) des repères alimentaires du Programme National Nutrition Santé (PNNS) pour les femmes enceintes ou allaitantes a été reprise. Après analyse de la littérature scientifique et des recommandations ou consensus nationaux et/ou internationaux, nous présenterons les principales recommandations qui émergent de cette littérature.

3. Corpulence et variations de poids maternelles

3.1 Corpulence à la conception, issues de grossesse et développement de l'enfant

Les premières études ayant mené au concept du DOHAD portaient principalement sur les conditions de restrictions nutritionnelles. Cependant, la problématique du surpoids et de l'obésité est aujourd'hui prépondérante dans les pays développés et de nombreuses femmes commencent leur grossesse en état de surcharge pondérale [12]. L'importance de la nutrition maternelle pour la grossesse et le développement de l'enfant inclut donc l'enjeu des apports caloriques. De nombreuses études se sont intéressées à l'impact du statut pondéral maternel au moment de la conception sur le déroulement de la grossesse et le développement de l'enfant [13-16].

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a défini l'Indice de Masse Corporelle (IMC) comme l'outil standard pour évaluer les risques liés au surpoids chez l'adulte ainsi que des intervalles de référence (maigre, indice normal, surpoids et obésité) (Tableau 1)

Formule de calcul : $IMC\left(\frac{kg}{m^2}\right) = \frac{poids(kg)}{taille^2(m^2)}$

Tableau 1. Catégories de corpulence maternelle, définition de l'Organisation Mondiale de la Santé

Classes d'IMC (kg/m ²)	IMC (kg/m ²)
Maigreur	< 18,5
Normal	Entre 18,5 et 25
Surpoids	Entre 25 et 30
Obésité	≥ 30
Modérée	Entre 30 et 35
Sévère	Entre 35 et 40
Morbide	≥ 40

D'après les données des Enquêtes Nationales Périnatales (ENP) menées en France, la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les femmes enceintes n'a cessé d'augmenter au cours de ces dernières années. La prévalence de l'obésité au moment de la conception était de 7,5 % en 2003 et de 9,8 % en 2010 [17]. De plus, d'après les données de la cohorte nationale Elfe, parmi les femmes ayant accouché en 2011, la prévalence de l'obésité en début de grossesse était de 10,8 % [18]. Récemment, en 2016, les données de l'ENP ont montré que la proportion des femmes ayant un surpoids ou une obésité était respectivement de 20 % et 12 % [17].

Il a été montré que l'obésité maternelle était associée à des complications pendant la grossesse, susceptibles de retentir sur la croissance du fœtus, et la santé de l'enfant à long-terme. De nombreuses études ont en effet mis en évidence une relation entre le surpoids ou l'obésité maternelle et une augmentation du poids de naissance et du risque de macrosomie chez l'enfant [13, 16]. Dans une étude menée au Danemark incluant plus de 369 000 femmes, le surpoids maternel était associé significativement au risque de macrosomie à la naissance, de même que le risque de décès néonatal et de faible score d'Apgar à la naissance (< 7) étaient augmentés [16]. À plus long-terme, l'obésité maternelle serait également associée à un risque augmenté d'obésité, d'anomalies métaboliques et de diabète de type 2 chez l'enfant [19, 20]. Une méta-analyse récente, incluant plus de 162 000 mères-enfants à partir de 37 études de cohortes en Europe, Amérique du Nord et Australie a rapporté que le surpoids maternel à la conception était associé significativement au risque de surpoids et d'obésité pendant l'enfance et l'adolescence. Le surpoids à différents âges de l'enfant était augmenté avec la catégorie d'IMC de la mère (durant la petite enfance (2-5 ans) : Odds ratio (OR) = 1,66 [95% intervalle confiance (IC) : 1,56, 1,78] chez les mères en surpoids et OR= 2,43 [95% intervalle confiance (IC) : 2,24, 2,64] chez les mères présentant une obésité) [14].

Des complications maternelles associées au surpoids ont également été décrites pendant la grossesse [16, 21-23]. Les risques d'hypertension, de pré-éclampsie, de diabète gestationnel, de césarienne, d'accouchement prématuré étaient associés à l'IMC maternel et observés plus spécifiquement chez les femmes en surpoids et obèses [15, 16]. Les forces des associations étaient variables entre les études. Une méta-analyse incluant 39 études de cohortes, a

cependant rapporté que les complications pendant la grossesse augmentent significativement avec l'IMC maternel [15]. Une étude française incluant plus de 12 000 femmes a rapporté que les femmes présentant une obésité à la conception avaient environ 1,6 fois plus de risque d'avoir une césarienne à la naissance [23]. D'autres risques tels que les troubles de l'infertilité, le risque de fausse couche, l'augmentation du recours aux extractions instrumentales à l'accouchement et le risque d'anomalies congénitales chez l'enfant à la naissance ont été décrits [22, 24, 25].

L'obésité maternelle entraîne aussi des difficultés psychologiques (telles qu'une baisse de l'estime de soi, des conséquences en termes d'intégration sociale, anxiété...) dans une société où la pression sociale joue un rôle sur la perception individuelle du poids [26]. La corpulence apparaît comme un facteur déterminant de situations sociales, de comportements et de représentations individuelles. Cette pression sociale sur la « norme de poids » pourrait ainsi être à l'origine de variations de poids importantes chez les femmes en âge de procréer, quel que soit leur IMC, avec un nombre croissant de femmes ayant recours à un régime restrictif [27].

La maigreur est de plus en plus perçue comme un idéal de beauté, alors qu'elle comporte aussi des risques pour la grossesse. Dans l'étude Elfe, représentative des femmes ayant accouché en 2011, la prévalence de la maigreur en début de grossesse était de 7,8 % [18]. Certaines études ont montré une association entre la maigreur et le risque de retard de croissance intra-utérin, le risque de petit poids pour l'âge gestationnel ainsi que de prématurité [13, 28, 29]. La maigreur peut être associée à des troubles des comportements alimentaires (exemple : anorexie), qu'il est nécessaire de dépister pour orienter les femmes vers un suivi spécialisé. Cependant, il est important de souligner que la maigreur n'est pas forcément liée à un apport alimentaire insuffisant mais parfois à la physiologie et au métabolisme propres à l'individu. Ainsi, de nombreuses études ont montré que la corpulence de la mère au moment de la conception et son évolution pondérale pendant la grossesse sont associées au poids de naissance de l'enfant [13]. En revanche, peu d'études se sont intéressées à la trajectoire pondérale de la mère avant la grossesse et ses conséquences sur la croissance du fœtus que nous allons détailler dans la partie suivante.

En parallèle du rôle de l'IMC maternel, d'autres études se sont intéressées au rôle de la corpulence du père sur le développement fœtal. Une revue systématique de littérature a rapporté qu'un IMC paternel plus important à la conception serait associé à une augmentation de l'IMC chez l'enfant [30]. Les études qui ont évalué la relation avec le poids de naissance n'ont pas rapporté d'association constante, néanmoins certaines observations avec la croissance de l'enfant à plus long-terme ont été décrites. Dans la cohorte de naissance française EDEN, aucune association n'a été retrouvée entre l'IMC paternel et les mesures anthropométriques de la progéniture à la naissance, mais à 3 mois, les enfants de pères obèses avaient un poids significativement plus élevé que les enfants de pères ayant un IMC normal [31]. Tandis que, dans une autre étude de cohorte américaine incluant 429 pères-enfants, le surpoids paternel à la conception était associé à une augmentation du poids de naissance comparé aux enfants nés de pères de poids normal. L'IMC paternel était, indépendamment de

l'IMC maternel, associé aux marques épigénétiques chez l'enfant et plus particulièrement à des modifications de la méthylation de l'ADN dans le sang de cordon et chez l'enfant à plus long terme [32]. Une autre étude observationnelle a rapporté une association positive entre l'IMC paternel et celui de l'enfant à 7,5 ans [33].

3.2 Variations de poids en période pré-conceptionnelle

De récentes recherches suggèrent de plus en plus que la période pré-conceptionnelle aurait un rôle majeur pour le développement optimal de l'enfant. La période pré-conceptionnelle est une étape clé de la programmation fœtale, du développement précoce de l'enfant et de sa santé à long terme [34, 35]. Un statut pondéral défini en début de grossesse peut en fait être la résultante de différentes trajectoires de poids antérieures et le témoin du statut nutritionnel maternel. Ces différentes dynamiques de poids en période préconceptionnelle pourraient par la suite influencer spécifiquement le déroulement de la grossesse et le développement de l'enfant [36, 37]. Chez l'humain, la plupart des études se sont focalisées sur les variations de poids entre deux grossesses et après recours à une chirurgie bariatrique [38-40]. Une perte de poids après chirurgie aurait des effets bénéfiques sur la grossesse et le risque de macrosomie chez l'enfant [40]. Mais il y a une certaine difficulté à généraliser ces résultats, chez les femmes avec antécédents de chirurgie bariatrique qui présentent une perte de poids importante associée à une modification du métabolisme et à des déficiences vitaminiques.

Cependant, d'autres études observationnelles ont rapporté qu'un gain de poids entre deux grossesses, chez les femmes en surpoids ou obèses était associé significativement à un risque plus élevé de complications pendant la grossesse (tel que le risque de diabète, d'hypertension gestationnelle, césarienne) et de gros poids pour l'âge gestationnel à la naissance [38, 41, 42]. De même, il a été montré qu'une augmentation de l'IMC maternel entre deux grossesses pouvait être associée à un risque de macrosomie même si les femmes avaient un IMC normal lors de la conception [38, 39, 42]. Dans une étude incluant 150 000 femmes, il a été mis en évidence que le gain d'une ou deux unités d'IMC seulement, sur deux ans en moyenne, quelle que soit la catégorie d'IMC à la première grossesse, augmentait le risque de gros poids pour l'âge gestationnel de 20 à 30 % en moyenne [38]. Une méta-analyse et des études observationnelles récentes ont souligné inversement le bénéfice potentiel d'une perte de poids en période préconceptionnelle chez les femmes en surpoids ou obèses en début de grossesse sur le risque de diabète gestationnel et de macrosomie [38, 39, 42, 43]. La perte de poids a été décrite comme associée à une amélioration du profil métabolique et lipidique des mères [44]. Sur une population de 10 000 femmes obèses, une perte de poids entre deux grossesses (diminution de l'IMC ≥ 2 unités) était associée à une diminution du risque de gros poids pour l'âge gestationnel, cependant une perte de poids excessive (≥ 8 unités d'IMC) pourrait être associée au retard de croissance [39]. Enfin, une étude récente menée à partir des données de 16 395 femmes de la cohorte Elfe avait pour objectif d'évaluer l'association entre les variations pondérales l'année avant la grossesse et le poids de naissance. Il a été rapporté que les femmes ayant eu une perte de poids (> 5 kg) avant grossesse avaient en moyenne une reprise de poids gestationnelle supérieure aux femmes ayant eu un poids stable avant la grossesse. Ces associations étaient d'autant plus marquées chez les femmes en surpoids ou

ayant suivi un régime restrictif. Chez les femmes en surpoids ou obèses, il a été observé que la perte de poids en pré-conceptionnel (> 5 kg) était associée à une diminution du poids de naissance, mais cet effet était en fait masqué et perdu par une prise de poids gestationnelle trop importante pendant la grossesse [36]. Ces résultats ont été confirmés dans un récent essai randomisé, qui souligne la nécessité d'une vigilance sur la reprise de poids pendant la grossesse après une perte de poids en préconceptionnel [45]. Cependant, chez les femmes avec un IMC normal ou présentant une maigreur, une perte de poids avant la grossesse semble associée à un risque plus élevé de retard de croissance intra-utérin [46]. Bien que les principaux résultats des études observationnelles varient selon la définition des variations de poids et la période de temps avant la grossesse considérée, ces observations soulignent le rôle du statut pondéral en pré-conceptionnel. Le faible nombre d'études randomisées et interventionnelles s'explique notamment par la difficulté de recruter et suivre les femmes avant une grossesse [47, 48].

3.3 Prise de poids gestationnelle

Une prise de poids gestationnelle inadéquate serait également un facteur de risque de complications maternelles et néonatales [49]. Des recommandations internationales de l'IOM (Institute Of Medicine) ont été rédigées en 2009 concernant la prise de poids gestationnelle adéquate en fonction de la corpulence maternelle à la conception [21].

Tableau 2. Recommandations de l'IOM (Institute of Medicine) de 2009 sur la prise de poids gestationnelle totale selon la corpulence maternelle avant la conception [21]

IMC pré-conceptionnel (kg/m ²)	Gain pondéral gestationnel total (kg)	Prise de poids au 2 ^e et 3 ^e trimestre (kg/semaine) *
Maigreur (< 18,5)	12,5 à 18	0,51 (0,44-0,58)
IMC normal (≥ 18,5 à < 25)	11,5 à 16	0,42 (0,35-0,50)
Surpoids (≥ 25 à < 30)	7 à 11,5	0,28 (0,23-0,33)
Obésité (≥ 30)	5 à 9	0,22 (0,17-0,27)

*moyenne (intervalle) ; calculs basés sur un gain de poids de 0,5 à 2 kg au premier trimestre

Plusieurs études ont rapporté qu'une prise de poids gestationnelle excessive par rapport aux recommandations serait associée à un risque augmenté chez la mère de césarienne, de diabète, d'hypertension gestationnelle et de rétention du poids post-partum en autres, et un risque augmenté de macrosomie chez l'enfant [49, 50]. Une prise de poids inférieure aux recommandations serait associée au risque de petit poids pour l'âge gestationnel et de naissance prématurée [15, 49]. Une méta-analyse issue de données individuelles de 39 cohortes, a montré que les mères présentant une obésité, et ayant une prise de poids gestationnelle élevée présentaient le risque le plus élevé de complications de la grossesse, par

rapport aux femmes ayant un IMC normal et une prise de poids gestationnelle moyenne. Les femmes avec un IMC ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$) avec une faible prise de poids pendant la grossesse avaient un risque augmenté d'avoir un enfant de petit poids pour l'âge gestationnel (OR= 3,12 (95% IC 2,75, 3,54)) [15]. Le gain de poids gestationnel comprend différentes composantes : une composante maternelle qui est constituée de masse grasse et d'eau et une composante fœtale qui est constituée du fœtus, du placenta, du liquide amniotique représentant environ 35 % de la prise de poids gestationnelle totale. La prise de poids totale au cours d'une grossesse normale menée à terme varie considérablement d'une femme à l'autre et est liée à l'IMC à la conception. Généralement la prise de poids gestationnelle totale est plus élevée chez les femmes avec un IMC normal ou maigre avant grossesse [21, 51].

En parallèle, au Royaume-Uni en 2010, le National Institute for Health and Care Excellence a également rédigé des recommandations concernant le suivi pondéral pendant la grossesse et souligne l'intérêt d'un régime alimentaire varié et équilibré, d'une activité physique quotidienne modérée (30 minutes) (cf chapitre activité physique¹) pour prévenir la prise de poids gestationnelle excessive. La perte de poids ou le suivi de régime restrictif pendant la grossesse sont cependant déconseillés, même en cas de surpoids ou d'obésité [52].

3.4 Études interventionnelles sur la corpulence maternelle et la prise de poids gestationnelle

La majorité des études interventionnelles décrites dans la littérature étaient ciblées sur le contrôle de la prise de poids gestationnelle. Les principales interventions concernaient le suivi du régime alimentaire maternel, l'activité physique ou les deux interventions combinées. Des revues de la littérature ont rapporté un effet bénéfique des interventions alimentaires et de l'activité physique sur la réduction de prise de poids gestationnelle [47, 53, 54]. Ces revues précisent que les interventions sur le régime alimentaire étaient associées à une diminution du risque d'hypertension gestationnelle et une tendance à une diminution du risque de diabète gestationnel [53].

Par ailleurs, des essais randomisés plus spécifiques chez des femmes en surpoids ou obèses ont été menés en rapport avec la croissance foetale. En Australie, l'essai LIMIT (Limiting weight gain in overweight and obese women during pregnancy to improve health outcomes) a évalué l'effet d'interventions en période prénatale, qui incluait différentes stratégies dispensées par des diététiciens pour améliorer l'alimentation et le mode de vie. Cette étude a révélé une augmentation notable de l'activité physique chez les femmes du groupe intervention comparées au groupe contrôle, avec une amélioration de la qualité de l'alimentation, mais aucun effet majeur n'a été observé sur le développement néonatal [55]. Un autre essai mené au Royaume-Uni (UPBEAT UK Pregnancies Better Eating and Activity Trial) chez des femmes obèses qui a consisté en un accompagnement de l'alimentation et de l'activité physique pendant la grossesse [56] n'a pas mis en évidence d'effet sur le risque de diabète et de macrosomie, malgré une moindre prise de poids gestationnelle et une augmentation de l'activité physique dans le groupe intervention.

¹ Voir RPC "intervention pendant la période périnatale" : Chapitre 1, partie 1 (<https://hal.uca.fr/hal-03283246>)

Ces différents résultats suggèrent que les interventions de contrôle de la prise de poids gestationnelle chez les femmes en surpoids ou obèses auraient un impact bénéfique sur la prise de poids pendant la grossesse, mais très peu d'impact sur la croissance de l'enfant [35]. Une revue récemment publiée dans le Lancet souligne que les interventions seraient en réalité trop tardives et qu'il serait optimal de mettre en place des messages de prévention dès la période pré-conceptionnelle, et de maintenir une surveillance régulière de la prise de poids gestationnelle, notamment chez les femmes en surpoids [47]. Une double stratégie consistant à cibler simultanément les femmes et les couples les plus susceptibles de planifier une grossesse, tout en promouvant la santé de toutes les femmes en âge de procréer, pourrait être l'approche la plus efficace pour améliorer la santé avant la conception [48]. En 2010, le National Institute for Health and Care Excellence (NICE) au Royaume-Uni suggérait un programme de perte de poids chez les femmes avec un IMC ≥ 30 kg/m², comprenant des mesures alimentaires et une activité physique avant la grossesse. Ces recommandations rappellent que les professionnels de santé doivent utiliser chaque opportunité pour donner des informations sur les bénéfices pour la santé associés à la perte de poids avant la grossesse [57]. En parallèle, la HAS recommande également en 2011 une perte de poids en période préconceptionnelle chez les femmes obèses [58]. A partir des résultats de la littérature, des recommandations ont été établies et quelques exemples pratiques sur la prise en charge en consultation ont été rédigés en annexe (Annexes 1).

4. Alimentation

4.1 Repères alimentaires et nutritionnels

Besoin nutritionnel durant la grossesse

Les besoins énergétiques des femmes enceintes augmentent au cours des différents trimestres de la grossesse (respectivement une augmentation de 70, 260, et 500 kcal/j) [59]. Cependant, les besoins nutritionnels des femmes enceintes diffèrent peu des besoins nutritionnels des femmes adultes qu'il s'agisse de macro ou de micronutriments [59]. Il est néanmoins conseillé de limiter ou d'éviter certains aliments durant cette période pour des raisons toxicologiques ou infectieuses. Une alimentation équilibrée permettrait de subvenir à tous les besoins de la grossesse [60].

Recommandations de l'ANSES

L'ANSES a été saisie en 2016 par la Direction Générale de la Santé pour réaliser une expertise visant à actualiser les repères alimentaires du Programme National Nutrition Santé (PNNS) pour les femmes enceintes et allaitantes. L'avis de l'ANSES a été publié en juin 2019. Cette expertise suit une méthodologie validée selon les normes (NF X 50-110) pour la réalisation d'un rapport d'expertise [60].

Pour cette expertise collective, les experts de l'ANSES se sont basés sur les recommandations existantes en France et dans les autres pays, ainsi que sur la littérature scientifique existante (méthodologie détaillée en Annexes n°2).

Les repères alimentaires présentés dans l'avis de l'ANSES sont rappelés en Annexes n°2.

État des lieux de l'alimentation des femmes enceintes françaises

L'avis de l'ANSES s'appuie sur deux études françaises pour faire l'état des lieux de l'adéquation des apports en nutriments des femmes en âge de procréer ou enceintes [60].

Dans l'étude INCA 3 (troisième étude individuelle nationale des consommations alimentaires), réalisée en 2014-2015, les apports moyens en fibres des femmes en âge de procréer sont inférieurs aux recommandations [61]. L'avis rapporte également un écart entre les apports des femmes en âge de procréer et les références nutritionnelles applicables aux femmes enceintes pour les nutriments suivants : iode, calcium, magnésium et vitamines B1, D et E.

Dans Elfe (Etude longitudinale Française depuis l'enfance) [62], étude représentative de la population de femmes enceintes ayant accouché après 33 semaines d'aménorrhée vivant en France métropolitaine en 2011, 25 % des femmes avaient des apports insuffisants pour le calcium ; entre 25 et 50 % pour l'iode, le fer ; entre 50 et 75 % pour la consommation de poisson et produit de la mer, de folates alimentaires et supérieur à 75% pour la consommation de fruits et légumes. L'étude rapporte également que, pour le fer, seules 55 % des femmes avaient un apport supérieur ou égal à la référence nutritionnelle. Cette forte proportion de femmes avec des apports inadéquats avait été rapportée pour l'iode, le fer et la vitamine B9 [18]. Les recommandations concernant les repères sur l'alimentation sont directement reprises de l'avis de l'ANSES. Nous avons choisi de mettre l'accent sur les recommandations pour lesquelles les données de la littérature montrent une inadéquation des apports et sur les recommandations qui ont évolué après actualisation des repères alimentaires.

4.2 Expositions chimiques

Un contaminant est une substance détectée dans une matrice où il n'est pas produit naturellement. En effet, de nombreux contaminants peuvent être présents dans les aliments et l'exposition à ces contaminants varie considérablement en fonction des habitudes alimentaires [63]. Ils peuvent être présents à des niveaux de trace ou même indétectables [64]. Par la suite, nous utiliserons le terme de produits chimiques car il s'agit d'un terme plus général. L'alimentation est une voie importante à prendre en compte pour l'exposition aux produits chimiques. Par exemple, l'alimentation contribue à 90% de l'exposition humaine totale aux dioxines et aux biphényles polychlorés (BPC) [65]. C'est également la principale source d'exposition à l'hexachlorobenzène (HCB) et au dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) [66].

La présence de produits chimiques dans les produits alimentaires peut être consécutive à différents processus:

- origine naturelle (produits chimiques inorganiques, des minéraux, des phytoestrogènes)
- contamination naturelle (mycotoxines)
- contamination de l'eau ou des sols due aux activités humaines de type industrielles, agricoles ou domestiques (polluants organiques persistants, métaux lourds)
- procédés technologiques ou agronomiques (produits phytosanitaires et produits phytopharmaceutiques comme les pesticides, herbicides, insecticides)
- transformation ou conservation des matières premières ou des aliments prêts à consommer (composés néoformés tels que l'acrylamide et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), additifs alimentaires autorisés, bisphénols, phtalates).

Expositions aux contaminants des femmes françaises

Le programme français de biosurveillance humaine a été mis en œuvre par Santé Publique France en 2010. Ce programme consistait en deux enquêtes nationales transversales de biosurveillance en population : la composante périnatale reposait sur une sélection aléatoire de femmes de l'étude Elfe [67] et la composante plus générale sur un échantillon représentatif d'adultes de 18 à 74 ans et d'enfants de 6 à 17 ans issus de l'étude Esteban [68]. Les résultats de la composante périnatale du programme ont indiqué que presque tous les échantillons sanguins collectés contiennent du bisphénol A (BPA), des phtalates, des pesticides (principalement pyréthroïdes), dioxines et furanes, PCB, retardateurs de flamme bromés (RFB), composés perfluorés (PFC) et des métaux (sauf l'uranium) [69].

En complément des données du programme de biosurveillance, il existe des études observationnelles qui permettent d'obtenir des données sur l'exposition aux produits chimiques alimentaires chez les femmes enceintes. Notamment, en combinant les données de la deuxième Étude de l'Alimentation Totale française (EAT2) [70] aux données de consommations alimentaires dans la cohorte EDEN [71], d'importantes différences dans l'exposition ont pu être mises en évidence selon la saison et la période considérées (avant la grossesse ou les trois derniers mois de grossesse) [72]. Pour certains produits chimiques, les expositions semblaient préoccupantes, avec un impact potentiellement néfaste sur la santé. C'était le cas pour l'acrylamide, l'arsenic inorganique, le plomb et un retardateur de flamme bromé (BDE-99). Pour les PCB hors dioxines, les toxines T-2 et HT-2 et le désoxynivalénol (DON), des apports supérieurs aux valeurs toxicologiques de référence ont été mis en évidence avant la grossesse mais pas pour le dernier trimestre de la grossesse. Plus récemment, l'exposition alimentaire aux pesticides a également été étudiée en détail dans l'étude Elfe [73] : parmi les 317 pesticides évalués, selon la méthode d'estimation utilisée, entre un et quatorze pesticides dépassaient la dose journalière admissible. Enfin, dans la cohorte PELAGIE, les herbicides étaient quantifiés dans 5,3% à 39,7% des échantillons d'urine maternelle prélevés pendant la grossesse [74] et la fréquence de quantification dans l'urine de certains herbicides était plus élevée chez les femmes vivant dans des zones rurales que pour les femmes vivant dans des zones urbaines [75].

Balance bénéfique/risque

Les aliments consommés pendant la grossesse peuvent contenir à la fois des nutriments bénéfiques et des composés nocifs pour le fœtus. Souvent, les substances toxiques et les nutriments ont des effets opposés sur un même événement de santé. Ainsi, la consommation de produits de la mer (poissons et crustacés) pendant la grossesse est un exemple remarquable de balance bénéfique/risque dans la consommation alimentaire, car il expose simultanément le fœtus à des produits chimiques toxiques (comme le PCB, PFAS, arsenic) et à des nutriments bénéfiques (comme les acides gras polyinsaturés, vitamines, minéraux) [76, 77]. Une problématique analogue peut se poser au sujet de la consommation de fruits et légumes d'une part et de céréales complètes d'autre part, avec l'exposition aux pesticides notamment. Malgré la concentration importante de différents polluants, dont certains neurotoxiques, la consommation de poisson est généralement associée à de meilleures performances cognitives chez l'enfant [78]. De manière plus générale, les études épidémiologiques qui s'intéressent au lien entre la consommation des différents groupes d'aliments et la santé évaluent l'effet global du groupe d'aliments. Ainsi, lorsqu'un groupe d'aliments a un effet protecteur sur un événement de santé, cet effet protecteur tient compte à la fois des nutriments véhiculés par l'aliment mais également de son éventuelle contamination. Si les niveaux de contamination des aliments évoluent fortement, il sera sans doute nécessaire de réévaluer ces associations avec des données récentes.

Les recommandations concernant les expositions chimiques via l'alimentation sont directement dérivées du site « Agir pour bébé » de Santé Publique France, qui a été construit avec l'aide d'un panel d'expert. Santé Publique France est représenté dans le groupe d'experts, et nous avons convenu avec eux de la nécessité d'une harmonisation des messages de prévention donnés aux familles.

4.3 Agriculture biologique

L'agriculture biologique doit suivre un cahier des charges particulier avec des normes spécifiques pour l'Union Européenne (certification Eurofeuille) et pour la France (certification AB). Elle doit avoir recours à des pratiques de culture et d'élevage soucieuses du respect des équilibres naturels et notamment exclure l'usage des produits chimiques de synthèse, des organismes génétiquement modifiés et limiter les intrants [79]. Par conséquent, l'agriculture biologique diminuerait l'exposition à certains contaminants présents dans l'alimentation. Une récente revue de la littérature indique que les aliments biologiques semblent plus sains que les aliments conventionnels, ils auraient une teneur plus élevée en composés bioactifs (i.e. polyphénols, vitamine C et caroténoïdes) et en acides gras polyinsaturés. De plus, les aliments biologiques auraient une teneur en cadmium ou d'autres substances telles que les pesticides plus faibles [80]. L'étude des bienfaits potentiels de la consommation d'aliments issus de l'agriculture biologique sur la santé est complexe dans la mesure où les individus consommant ces types d'aliments ont souvent des profils alimentaires ou socio-économiques différents de ceux consommant majoritairement des aliments issus de l'agriculture conventionnelle [81]. Les études portant sur les effets de l'agriculture biologique

sont peu nombreuses chez les femmes enceintes. Toutefois, certains effets bénéfiques sur la santé de la mère et du fœtus ont été suggérés récemment comme un risque plus faible de pré-éclampsie [82] et d'anomalie génitale chez les garçons [83] lorsque les femmes ont un régime riche en aliments issus de l'agriculture biologique pendant leur grossesse, mais ces résultats doivent encore être confirmés par d'autres études.

4.4. Cas particuliers : végétarisme ou chirurgie bariatrique

La problématique liée aux régimes alimentaires spécifiques et aux antécédents de chirurgie n'a pas été traitée de façon exhaustive car elles sont hors champ de ces recommandations. Cependant, l'interrogatoire de la patiente portant sur ses antécédents médicaux et chirurgicaux, ainsi que sur ses habitudes de vie et alimentation doit être suffisamment détaillé pour mettre en évidence les situations de régime alimentaire spécifique.

Il existe de multiples formes de régimes dits « végétariens ». Il est important d'identifier quel type de régime est adopté (e.g. consommation de poisson ou de produits laitiers ou d'œufs, régime excluant tous les aliments d'origine animale). Les femmes suivant un régime végétarien strict (exclusion de tous les aliments d'origine animale) peuvent être à risque de carences nutritionnelles, notamment en protéines, fer, vitamine D, calcium, iode, oméga-3 et vitamine B12. Si les données disponibles suggèrent que les régimes végétariens et végétaliens bien équilibrés peuvent être considérés comme sûrs pendant la grossesse et la lactation [84], ces régimes nécessitent une attention particulière pour garantir un apport suffisant en nutriments clés (vitamines et oligo-éléments) [85, 86].

En ce qui concerne la chirurgie bariatrique, une étude récente a montré une augmentation du risque de retard de croissance intra-utérin pour les femmes ayant subi une chirurgie modifiant le circuit alimentaire et le volume de l'estomac (by-pass, opération mal absorbative et restrictive) comparées aux femmes opérées d'une gastrectomie (SG, opération purement restrictive) [87]. De plus, le risque de carence nutritionnelle durant une grossesse est plus important après une chirurgie malabsorbative. Des cas d'anomalies de fermeture du tube neural, hématologique ou neurologique néonatal ont également été rapportés [88].

Pour prévenir les risques de déficiences nutritionnelles, les femmes suivant un régime d'exclusion doivent être suivies de manière attentive, et idéalement orientées vers un diététicien ou médecin nutritionniste, dans une approche multidisciplinaire de la grossesse.

5. Supplémentation en vitamines et oligoéléments

5.1 Acide folique (ou vitamine B9)

L'ensemble des recommandations internationales et nationales de différents pays s'accordent pour recommander une augmentation des apports en vitamine B9 pour les femmes en période périconceptionnelle dans le but de prévenir les anomalies de fermeture du tube neural. La population cible de cette supplémentation varie selon les pays (en âge de procréer, dès le désir de grossesse, dès l'arrêt de la contraception) et les modalités d'augmentation des apports également (enrichissement d'aliments en vitamine B9, supplémentation, augmentation de la consommation d'aliments naturellement riches en vitamine B9) [89-91]. Les aliments riches en vitamine B9 sont la levure en paillettes, les épinards, le cresson, la chicorée, le pissenlit, la mâche, le melon ainsi que les noix, châtaignes et pois chiches [92]. D'autres aliments ont une teneur moyenne en vitamine B9 mais présentent également un intérêt pour augmenter les apports en folates comme la laitue, l'endive, le chou, le poireau, l'artichaut, les haricots verts, les petits pois, le radis, l'asperge, la betterave, la courgette, l'avocat ou les lentilles [92]. L'ANSES [60] souligne qu'une alimentation équilibrée permet théoriquement de combler les besoins en vitamine B9 à hauteur de 0,4 mg/jour. Pour favoriser la couverture des besoins en vitamine B9, elle recommande de favoriser la consommation des aliments riches en vitamine B9. En France, l'étude Esteban 2015 précise que le risque de déficit en folates (<3,0 ng/mL) concernait 13,4 % des femmes adultes en âge de procréer (18-49 ans non ménopausées) [93]. Par ailleurs, la HAS recommande une supplémentation médicamenteuse en acide folique de 0,4 mg/jour pour toutes les femmes à bas risque dès le souhait de grossesse et idéalement au moins 28 jours avant la conception [90]. Pour les femmes à risques (antécédent de spina bifida, diabète, traitement épileptique) une posologie plus importante doit être prescrite à 5 mg/jour [90, 94]. Cette supplémentation devrait être prescrite au cours de la consultation préconceptionnelle (ou au cours d'une consultation de retrait de contraception) par le professionnel de santé qui reçoit la patiente et poursuivie jusqu'à 12 semaines d'aménorrhée (SA).

Les recommandations sur la supplémentation en acide folique sont très peu suivies en France (entre 15% et 26% selon les études) pendant la période recommandée et de grandes disparités sociales la conditionnent [95, 96]. Il est important de rappeler que cette supplémentation est recommandée depuis plus de 20 ans et que le taux de femmes supplémentées n'augmente que très faiblement au cours du temps [17]. La conséquence du faible suivi de cette recommandation est que la proportion de fœtus atteints d'anomalies de fermeture du tube neural n'a pas diminué depuis l'instauration de cette recommandation [90, 97]. La consultation pré-conceptionnelle reste le moment privilégié pour l'aborder mais d'autres pistes doivent être envisagées comme une sensibilisation des femmes en âge de procréer au cours des consultations de gynécologie/contraception mais aussi une sensibilisation de la population générale.

5.2 Fer

L'anémie par carence martiale constitue un facteur de risque maternel et foetal pour plusieurs pathologies périnatales (naissance prématurée, petit poids de naissance, hémorragie du post-partum) [98]. Pendant la grossesse les besoins en fer sont augmentés (du fait notamment de l'augmentation du volume sanguin) mais son absorption par l'organisme l'est également. Les besoins en fer devraient être couverts par une alimentation équilibrée. Le fer se retrouve dans la viande, le poisson, le boudin noir mais aussi les lentilles, haricots blancs et pois chiches [92]. Cependant, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) rapporte que l'anémie des femmes enceintes concernerait plus de 40% des femmes dans le monde et entre 20 et 34% des femmes en Europe (mais les données de cette région du monde sont rares et ne couvrent que 25% de la population). La réduction de 50% du taux d'anémie maternelle dans le monde fait partie des six objectifs que s'est fixé l'OMS pour la nutrition des mères et des enfants à l'horizon 2025. Pour les pays où la prévalence de l'anémie maternelle est inférieure à 20%, l'OMS recommande une supplémentation hebdomadaire de 120 mg de fer élémentaire et de 2,8 mg d'acide folique [89, 99].

En France, il existe peu de données sur la prévalence de l'anémie maternelle par carence martiale. En revanche, l'étude Elfe révèle qu'en 2011 seules 55% des femmes enceintes avaient des apports en fer adéquats (RNP=16 mg/j) [60]. En population générale, l'étude Esteban de 2015 révèle que seuls 55 % des femmes de 18-39 ans ont un dosage normal de la ferritine ($\geq 30 \mu\text{g/L}$), reflet des réserves en fer [93]. Cependant, aucune instance française ne préconise actuellement une supplémentation systématique en fer chez la femme enceinte. L'ANSES recommande de favoriser la consommation d'aliments riches en fer et rappelle que le statut en fer doit être évalué par le suivi biologique des femmes enceintes [60]. La HAS recommande depuis 2005 (et de nouveau en 2016) de repérer via le recueil d'information les carences martiales et de proposer un hémogramme le cas échéant [100, 101].

Le suivi biologique recommandé consiste en un hémogramme avant 10 SA avec pour objectif "le dépistage d'une anémie (hémogramme) en cas de facteurs de risque". Le facteur de risque cité dans ces recommandations est une ration alimentaire insuffisante ($< 2\ 000 \text{ kcal/j}$) peu variée et excluant des aliments d'origine animale [101]. Puis un second hémogramme est à systématiquement prescrire au cours de la 5^e consultation pendant le 6^e mois [102]. Le dépistage systématique de l'anémie au premier trimestre de grossesse n'est donc pas recommandé actuellement. Le dépistage précoce systématique de l'anémie a déjà été envisagé dans plusieurs pays à hauts revenus (Royaume Uni [103, 104], États-Unis d'Amérique [105]) mais finalement non retenu du fait d'une littérature insuffisante.

5.3 Vitamine D

La principale source d'apport en vitamine D se fait grâce à la synthèse cutanée au cours de l'exposition au soleil. L'alimentation permet également d'en apporter via l'huile de foie de morue (200 $\mu\text{g}/100\text{g}$), certains poissons comme le saumon, le hareng, le maquereau, l'anchois, la sardine, le thon (entre 8 et 20 $\mu\text{g}/100\text{g}$) ainsi que le beurre ou la margarine [106].

En France, selon l'étude nationale Nutrition Santé 2006-2007 le risque de déficit en vitamine D (entre 10 et 20 ng/ml) concernerait environ 40% des femmes en âge de procréer [107], l'apport journalier moyen en vitamine D chez les femmes de 18 à 49 ans est de 2,9 microgrammes [61]. Selon cette même étude nationale, la prévalence des déficiences sévères (< 5 ng/ml) était quasi inexistante [107]. Dans une autre étude française, selon l'étude Esteban 2014-2016, seuls 23,3% des femmes entre 18 et 39 ans avaient un statut en vitamine D qui atteignait un seuil adéquat (30-60 ng/ml) et 6,7% avaient une carence (< 10ng/ml) [93]. Enfin dans l'étude FEPED, cohorte de femmes enceintes françaises et belges suivies en maternité, 46,5% des femmes avaient un dosage de la vitamine D inférieur à 20 ng/ml [108]. Les définitions du déficit, du risque de déficit ou de la valeur normale ne sont pas consensuelles, la comparaison entre études est délicate. En revanche, le dépistage de la carence en vitamine D par dosage sanguin n'est pas recommandé par l'HAS [106].

La carence en vitamine D pendant la grossesse serait la cause d'hypocalcémie néonatale [109]. Par ailleurs, la supplémentation en vitamine D pendant la grossesse semble être associée à une diminution du risque de pré-éclampsie, de diabète gestationnel, de naissance prématurée et de petit poids de naissance [60, 110-112]. En effet, une récente méta-analyse de la Cochrane de 2019 rapportent que la supplémentation en vitamine D, comparée à un placebo ou pas de supplémentation, réduit probablement le risque de pré-éclampsie (4 essais, 499 participantes), de diabète gestationnel (4 essais, 446 participantes), de petit poids de naissance (5 essais, 697 participantes) mais peu de différence a été rapportée sur le risque de naissance prématurée [112]. Dans cette revue, les auteurs précisent que les critères de jugement secondaires définis (décès maternel, transfert néonatal, score d'Apgar inférieur à 7 à cinq minutes, infection néonatale ou naissance prématurée) n'ont été rapportés dans aucun des essais. L'innocuité de cette supplémentation resterait donc à démontrer. De plus, dans un récent essai contrôlé randomisé de grande taille (1 164 participants) dans une population avec une forte prévalence de la carence vitamine D, la supplémentation pendant la grossesse n'a pas modifié le poids de naissance ou les issues néonatales [113]. Ainsi, l'état actuel de la littérature ne permet pas d'affirmer qu'une supplémentation systématique des femmes enceintes permettrait d'améliorer les issues maternelles ou fœtales.

En 2012 puis en 2016, l'OMS ne recommandait plus la supplémentation en vitamine D des femmes enceintes mais rappelait l'importance d'un régime alimentaire équilibré afin de prévenir des carences vitaminiques [89, 114]. En revanche, au Royaume-Uni, la recommandation actuelle de 2014 préconise une supplémentation systématique en vitamine D des femmes enceintes [109]. Les recommandations internationales sont donc discordantes. Il convient de rappeler que la synthèse de la vitamine D dépend de l'exposition au soleil et suggère ainsi des disparités géographiques entre les pays et territoires. En France, la recommandation la plus récente provient de la HAS en 2005 [100] et préconise une supplémentation uniquement en période hivernale, pour les femmes s'exposant peu au soleil (vêtements couvrants les bras et jambes) ou ayant de faibles apports alimentaires. Dans cette recommandation, la Haute Autorité de Santé précise qu'en l'absence de preuve suffisante, « la vitamine D n'est pas systématiquement proposée aux femmes enceintes (Grade A) ». Lorsqu'elle est indiquée, la supplémentation peut se faire quotidiennement dès le début de la grossesse ou à défaut en une dose unique de 100 000 UI au début du 6e ou du 7e mois.

5.4 Autres suppléments

L'état actuel de la littérature ne permet pas de recommander des compléments vitaminiques ou multi-vitaminiques autres que ceux précédemment cités dans le contexte français. Les effets positifs ou l'innocuité des compléments multi-vitaminiques n'ont pas été suffisamment démontrés pour qu'ils soient prescrits de manière systématique [115]. En revanche, les femmes à risques de carences vitaminiques (antécédent de chirurgie bariatrique, malabsorption intestinale, etc ...) nécessitent un suivi de leur statut vitaminique pour évaluer leurs besoins de supplémentation dans le cadre d'un suivi médical adapté avec orientation vers un spécialiste si besoin.

6. Recommandations

Corpulences et variations de poids maternelles et période pré-conceptionnelle

Pré-conceptionnel

- Aborder lors de la consultation pré-conceptionnelle la notion de variation de poids et l'intérêt d'une amélioration du statut pondéral pour la grossesse et l'enfant (Grade B).
- Il est également nécessaire de s'intéresser au statut pondéral et à l'alimentation du père (Grade B) et/ou du co-parent (Accord d'experts) afin de prendre en compte les habitudes alimentaires familiales.
- Il est recommandé d'encourager une perte de poids en période pré-conceptionnelle pour les femmes avec un IMC supérieur à la normale et ce d'autant plus que l'IMC est élevé (Grade B), tout en restant vigilant sur le suivi de régime restrictif ou d'une perte de poids excessive (Grade B). La perte de poids intentionnelle pendant la grossesse n'est cependant pas conseillée (Grade B).

Début de grossesse

- Il est nécessaire de porter une attention particulière au poids corporel et à l'IMC des femmes en âge de procréer, et le cas échéant, de fournir des conseils pour modifier le poids corporel en améliorant l'alimentation, le mode de vie et l'activité physique (Grade A).

- Il est recommandé de définir dès le début de grossesse une prise de poids gestationnelle adaptée à la corpulence initiale et nécessaire de suivre son évolution (Grade A).
- Rechercher les consommations alimentaires inadaptées, y compris les boissons (Accord d'experts).
- Orientation des femmes vers un spécialiste adapté en cas de pathologies métaboliques, thyroïdiennes, d'antécédents de chirurgie bariatrique ou de régime alimentaire spécifique (Accord d'experts).
- Adapter le suivi en présence de déterminants individuels, familiaux, sociaux, psychologiques ou économiques pouvant engendrer des variations de poids (Accord d'experts).
- Il est important d'identifier les possibles troubles du comportement alimentaire pouvant engendrer des variations de poids importantes et d'orienter vers un spécialiste le cas échéant (Accord d'experts).

Alimentation

- Aborder l'intérêt d'une alimentation variée et équilibrée chez toutes les femmes, et tout particulièrement chez les femmes avec un projet de grossesse (Grade B).
- Les repères alimentaires sont les mêmes qu'en dehors de la grossesse (Accord d'experts).

Recommandations issues de l'ANSES (Accord d'experts)

- Fruits et légumes : la consommation moyenne actuelle du groupe « fruits et légumes » devrait être encouragée, en privilégiant les sous-groupes « fruits frais » et « légumes ».
- Poissons, mollusques ou crustacés : la consommation moyenne actuelle de poisson gras devrait être augmentée. Consommer deux portions de poisson par semaine, dont une à forte teneur en oméga 3, en variant les espèces et les lieux d'approvisionnement, et en privilégiant les poissons de début de chaîne alimentaire.
- Féculent et aliments complets : la consommation de féculents raffinés doit être réduite au profit d'une augmentation de la consommation de féculents complets, qui doit devenir quotidienne.
- Légumineuses : La consommation moyenne actuelle de légumineuses devrait être considérablement augmentée. Elle devrait être pluri-hebdomadaire. Privilégier les

légumineuses riches en vitamine B9 (notamment lentilles, pois cassés et fèves). 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).
- Matières grasses : La consommation moyenne actuelle d'huiles végétales et margarines pauvres en oméga 3 (ALA) devrait être diminuée. Au contraire, la consommation d'huiles végétales riches en oméga 3 devrait être considérablement augmentée, ce qui entraînerait une augmentation de la consommation totale d'huiles végétales. La consommation d'huiles végétales riches en ALA (telles que les huiles de noix ou de colza) devrait être quotidienne. Le beurre et la crème fraîche sont des sources intéressantes de vitamine A. Eviter de consommer des produits enrichis en phytostérols/stanols.
- Il est recommandé de privilégier le sel iodé pendant la grossesse. En cas de sel non iodé (collectivités) trouver d'autres sources d'approvisionnement en iode.
- Pendant l'allaitement, des aliments riches en vitamines A et C sont à recommander.
- Pour prévenir le risque de déficiences nutritionnelles, les femmes suivant un régime d'exclusion doivent être suivies de manière attentive, et idéalement orientées vers un diététicien ou médecin nutritionniste, dans une approche multidisciplinaire de la grossesse. (Accord d'expert CNSF)

Recommandations de Santé Publique France (Avis expert)

- Il est recommandé d'éviter de réchauffer les aliments dans des contenants en plastique, au risque de libérer des polluants qui contaminent les aliments.
- Il est recommandé de limiter l'utilisation des articles en aluminium (emballages, contenants alimentaires, ustensiles de cuisine...) pour la conservation ou la cuisson des aliments (libération d'aluminium au contact d'aliments acides). Préférer le verre pour la conservation (au réfrigérateur ou placard) des aliments.
- Il est recommandé d'utiliser des ustensiles en bois et d'éviter d'utiliser des poêles ou casseroles dont le revêtement est abîmé.

- Il est recommandé d'éviter d'utiliser de la vaisselle artisanale en céramique, en étain ou en cristal pour la cuisine ou les repas (certaines vaisselles peuvent libérer du plomb).
- Il est recommandé d'éviter de cuire les aliments à très haute température (aliments noircis ou cuisson supérieure à 250°C).
- Il est recommandé d'encourager la consommation de produits frais ou surgelés, non transformés. Préférer les contenants en carton ou en verre.
- Il est recommandé de respecter la chaîne du froid.

Supplémentation

- L'acide folique, ou vitamine B9, doit être systématiquement prescrit avant la conception, idéalement dès le souhait de grossesse, et ce jusqu'à 12 SA, à la dose de 0,4 mg/jour pour la population générale et 5mg/jour pour les femmes à risque d'anomalie de fermeture du tube neural (prise d'anti épileptiques, antécédent d'anomalie de fermeture du tube neural). (Grade A).
- La supplémentation systématique en fer n'est pas recommandée, en revanche le dépistage de l'anémie au 6ème mois de grossesse l'est, et dès le 1er trimestre en cas de facteurs de risques. (Accord d'experts).
- La vitamine D ne doit pas être systématiquement prescrite aux femmes enceintes. En revanche elle doit être prescrite aux femmes enceintes à risque de carence en vitamine D : femmes dont l'accouchement est prévu entre mars et juin (grossesse se déroulant l'hiver), femmes portant des vêtements particulièrement couvrants, s'exposant peu au soleil ou ayant des apports alimentaires faibles en vitamine D. Lorsqu'elle est indiquée, la supplémentation peut se faire quotidiennement dès le début de la grossesse ou à défaut en une dose unique de 100 000 UI au début du 6^e ou du 7^e mois. (Grade B)

7. Conclusion

Une alimentation maternelle adéquate est essentielle pour le bon déroulement de la grossesse et la croissance harmonieuse du fœtus. Si de nombreuses études ont rapporté des associations entre le statut pondéral de la mère et la croissance fœtale, de récentes données suggèrent l'importance de mettre en place des actions de prévention dès la période pré-conceptionnelle. De plus, ce travail a rappelé notamment l'importance d'une alimentation variée et équilibrée, ainsi que la nécessité de la supplémentation en folates. La présence de contaminants dans l'alimentation et l'étude bénéfique/risque de la consommation de certains aliments, nécessitent encore des études approfondies.

Remerciements

Les auteurs remercient les coordonnateurs (Chloé Barasinski, Clermont-Ferrand ; Rémi Béranger, Rennes ; Catherine Salinier, Gradignan ; Cécile Zaros, Paris) et les experts du groupe de travail (Julie Bercherie, Paris ; Jonathan Bernard, Paris ; Nathalie Boisseau, Clermont-Ferrand ; Aurore Camier, Paris ; Corinne Chanal, Montpellier ; Bérénice Doray, la Réunion ; Romain Dugravier, Paris ; Anne Evrard, Lyon ; Anne-Sophie Ficheux, Brest ; Ronan Garlantézec, Rennes ; Manik Kadawathagedara, Rennes ; Marion Lecorguillé, Paris ; Cécile Marie, Clermont-Ferrand ; Françoise Molénat, Montpellier ; Fabienne Pelé, Rennes ; Brune Pommeret de Villepin, Lille ; Mélie Rousseau, Lille ; Virginie Rigourd, Paris ; Laurent Storme, Lille ; Anne Laurent-Vannier, Saint-Maurice ; Stéphanie Weiss, Chambéry), qui ont contribué aux échanges, ainsi qu'à la production et à la validation de ce texte. Les auteurs remercient également les membres du groupe de lecture qui ont relu l'ensemble des textes (liste complète présentée dans le texte de synthèse²). Merci à Clara Liparelli et Marie-Cécile Moulinier pour leur assistance éditoriale, ainsi qu'à Bruno Enderlin pour son assistance infographique. Les auteurs remercient également Blandine de Lauzon-Guillain, Paris, pour son aide et contribution à l'orientation de ses travaux. Charte graphique : Rémy Tricot.

² Voir RPC "intervention pendant la période périnatale" : Synthèse (<https://hal.uca.fr/hal-03283227>)

Références

- 1 - Barker DJ, Osmond C, Golding J, Kuh D, Wadsworth ME. Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. *BMJ*. 1989;298(6673).
- 2 - Hales CN, Barker DJ. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. *Diabetologia*. 1992;35(7):595-601.
- 3 - Painte RC, de Rooij SR, Bossuyt PM, Simmers TA, Osmond C, Barker DJ, et al. Early onset of coronary artery disease after prenatal exposure to the Dutch famine. *Am J Clin Nutr*. 2006;84(2):322-7; quiz 466-7.
- 4 - Painter RC, Roseboom TJ, Bleker OP. Prenatal exposure to the Dutch famine and disease in later life: an overview. *Reprod Toxicol*. 2005;20(3):345-52.
- 5 - Lawlor DA, Lichtenstein P, Fraser A, Langstrom N. Does maternal weight gain in pregnancy have long-term effects on offspring adiposity? A sibling study in a prospective cohort of 146,894 men from 136,050 families. *Am J Clin Nutr*. 2011;94(1):142-8.
- 6 - Sharp GC, Lawlor DA, Richmond RC, Fraser A, Simpkin A, Suderman M, et al. Maternal pre-pregnancy BMI and gestational weight gain, offspring DNA methylation and later offspring adiposity: findings from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *Int J Epidemiol*. 2015;44(4):1288-304.
- 7 - Heude B, Thiebaugeorges O, Goua V, Forhan A, Kaminski M, Foliguet B, et al. Pre-pregnancy body mass index and weight gain during pregnancy: relations with gestational diabetes and hypertension, and birth outcomes. *Matern Child Health J*. 2012;16(2):355-63.
- 8 - Delpierre C, Lepeule J, Cordier S, Slama R, Heude B, Charles MA. [DOHaD: epidemiological researches]. *Med Sci (Paris)*. 2016;32(1):21-6.
- 9 - Gluckman PD, Hanson MA, Spencer HG, Bateson P. Environmental influences during development and their later consequences for health and disease: implications for the interpretation of empirical studies. *Proceedings Biological sciences / The Royal Society*. 2005;272(1564):671-7.
- 10 - Boekelheide K, Blumberg B, Chapin RE, Cote I, Graziano JH, Janesick A, et al. Predicting later-life outcomes of early-life exposures. *Environ Health Perspect*. 2012;120(10):1353-61.
- 11 - McMillen IC, MacLaughlin SM, Muhlhausler BS, Gentili S, Duffield JL, Morrison JL. Developmental origins of adult health and disease: the role of periconceptional and foetal nutrition. *Basic & clinical pharmacology & toxicology*. 2008;102(2):82-9.
- 12 - Poston L, Caleyachetty R, Cnattingius S, Corvalan C, Uauy R, Herring S, et al. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2016;4(12):1025-36.
- 13 - Yu Z, Han S, Zhu J, Sun X, Ji C, Guo X. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2013;8(4):e61627.
- 14 - Voerman E, Santos S, Patro Golab B, Amiano P, Ballester F, Barros H, et al. Maternal body mass index, gestational weight gain, and the risk of overweight and obesity across childhood: An individual participant data meta-analysis. *PLoS Med*. 2019;16(2):e1002744.
- 15 - Santos S, Voerman E, Amiano P, Barros H, Beilin LJ, Bergstrom A, et al. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American and Australian cohorts. *BJOG*. 2019;126(8):984-95.
- 16 - Ovesen P, Rasmussen S, Kesmodel U. Effect of prepregnancy maternal overweight and obesity on pregnancy outcome. *Obstet Gynecol*. 2011;118(2 Pt 1):305-12.

- 17 - Blondel B, Coulm B, Bonnet C, Goffinet F, Le Ray C, National Coordination Group of the National Perinatal S. Trends in perinatal health in metropolitan France from 1995 to 2016: Results from the French National Perinatal Surveys. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2017;46(10):701-13.
- 18 - Kadawathagedara M, Kersuzan C, Wagner S, Tichit C, Gojard S, Charles MA, et al. Adéquation des consommations alimentaires des femmes enceintes de l'étude ELFE aux recommandations du Programme national nutrition santé. *Cahiers de Nutrition et de Diététique.* 2017;52(2):78-88.
- 19 - Deierlein AL, Siega-Riz AM, Adair LS, Herring AH. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on infant anthropometric outcomes. *J Pediatr.* 2011;158(2):221-6.
- 20 - Abelea D, Mayer-Davis EJ, Lamichhane AP, D'Agostino RB, Jr., Liese AD, Vehik KS, et al. Association of intrauterine exposure to maternal diabetes and obesity with type 2 diabetes in youth: the SEARCH Case-Control Study. *Diabetes Care.* 2008;31(7):1422-6.
- 21 - Rasmussen KM, Yaktine AL. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines.* The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health. Washington (DC)2009.
- 22 - Marchi J, Berg M, Dencker A, Olander EK, Begley C. Risks associated with obesity in pregnancy, for the mother and baby: a systematic review of reviews. *Obes Rev.* 2015;16(8):621-38.
- 23 - Hermann M, Le Ray C, Blondel B, Goffinet F, Zeitlin J. The risk of prelabor and intrapartum cesarean delivery among overweight and obese women: possible preventive actions. *Am J Obstet Gynecol.* 2015;212(2):241 e1-9.
- 24 - Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ.* 2017;356:j1.
- 25 - Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2009;301(6):636-50.
- 26 - de Saint-Pol T. *Corpulence et genre en Europe : le poids des inégalités d'apparence et de santé.* Paris2008.
- 27 - Germov J, Williams L. The epidemic of dieting women: the need for a sociological approach to food and nutrition. *Appetite.* 1996;27(2):97-108.
- 28 - Fujiwara K, Aoki S, Kurasawa K, Okuda M, Takahashi T, Hirahara F. Associations of maternal pre-pregnancy underweight with small-for-gestational-age and spontaneous preterm birth, and optimal gestational weight gain in Japanese women. *J Obstet Gynaecol Res.* 2014;40(4):988-94.
- 29 - Sebire NJ, Jolly M, Harris J, Regan L, Robinson S. Is maternal underweight really a risk factor for adverse pregnancy outcome? A population-based study in London. *BJOG.* 2001;108(1):61-6.
- 30 - Campbell JM, McPherson NO. Influence of increased paternal BMI on pregnancy and child health outcomes independent of maternal effects: A systematic review and meta-analysis. *Obes Res Clin Pract.* 2019;13(6):511-21.
- 31 - Regnault N, Botton J, Forhan A, Hankard R, Thiebaugeorges O, Hillier TA, et al. Determinants of early ponderal and statural growth in full-term infants in the EDEN mother-child cohort study. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(3):594-602.
- 32 - Noor N, Cardenas A, Rifas-Shiman SL, Pan H, Dreyfuss JM, Oken E, et al. Association of Periconception Paternal Body Mass Index With Persistent Changes in DNA Methylation of Offspring in Childhood. *JAMA Netw Open.* 2019;2(12):e1916777.
- 33 - Davey Smith G, Steer C, Leary S, Ness A. Is there an intrauterine influence on obesity? Evidence from parent child associations in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Arch Dis Child.* 2007;92(10):876-80.

- 34 - Zhang S, Rattanatr L, Morrison JL, Nicholas LM, Lie S, McMillen IC. Maternal obesity and the early origins of childhood obesity: weighing up the benefits and costs of maternal weight loss in the periconceptional period for the offspring. *Exp Diabetes Res.* 2011;2011:585749.
- 35 - Stephenson J, Heslehurst N, Hall J, Schoenaker D, Hutchinson J, Cade JE, et al. Before the beginning: nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future health. *Lancet.* 2018;391(10132):1830-41.
- 36 - Lecorguille M, Jacota M, de Lauzon-Guillain B, Forhan A, Cheminat M, Charles MA, et al. An association between maternal weight change in the year before pregnancy and infant birth weight: ELFE, a French national birth cohort study. *PLoS Med.* 2019;16(8):e1002871.
- 37 - Jacota M. Variations pondérales pré-conceptionnelles et gestationnelles : étude de leurs relations avec le diabète gestationnel et le développement de l'adiposité des enfants à 5-6 ans à partir des cohortes mère-enfant françaises EDEN et ELFE: Université Paris-Saclay; 2016.
- 38 - Villamor E, Cnattingius S. Interpregnancy weight change and risk of adverse pregnancy outcomes: a population-based study. *Lancet.* 2006;368(9542):1164-70.
- 39 - Jain AP, Gavard JA, Rice JJ, Catanzaro RB, Artal R, Hopkins SA. The impact of interpregnancy weight change on birthweight in obese women. *Am J Obstet Gynecol.* 2013;208(3):205 e1-7.
- 40 - Hezelgrave NL, Oteng-Ntim E. Pregnancy after bariatric surgery: a review. *J Obes.* 2011;2011:501939.
- 41 - Wallace JM, Bhattacharya S, Campbell DM, Horgan GW. Inter-pregnancy weight change impacts placental weight and is associated with the risk of adverse pregnancy outcomes in the second pregnancy. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014;14:40.
- 42 - Getahun D, Ananth CV, Peltier MR, Salihu HM, Scorza WE. Changes in prepregnancy body mass index between the first and second pregnancies and risk of large-for-gestational-age birth. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;196(6):530 e1-8.
- 43 - Timmermans YEG, van de Kant KDG, Oosterman EO, Spaanderman MEA, Villamor-Martinez E, Kleijnen J, et al. The impact of interpregnancy weight change on perinatal outcomes in women and their children: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2020;21(3):e12974.
- 44 - Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(25 Pt B):2985-3023.
- 45 - LeBlanc ES, Smith NX, Vesco KK, Paul IM, Stevens VJ. Weight loss prior to pregnancy and subsequent gestational weight gain: Prepare, a randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2021;224(1):99 e1- e14.
- 46 - Diouf I, Charles MA, Thiebaugeorges O, Forhan A, Kaminski M, Heude B, et al. Maternal weight change before pregnancy in relation to birthweight and risks of adverse pregnancy outcomes. *Eur J Epidemiol.* 2011;26(10):789-96.
- 47 - Hanson M, Barker M, Dodd JM, Kumanyika S, Norris S, Steegers E, et al. Interventions to prevent maternal obesity before conception, during pregnancy, and post partum. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(1):65-76.
- 48 - Barker M, Dombrowski SU, Colbourn T, Fall CHD, Kriznik NM, Lawrence WT, et al. Intervention strategies to improve nutrition and health behaviours before conception. *Lancet.* 2018;391(10132):1853-64.
- 49 - Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA, Black MH, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA.* 2017;317(21):2207-25.
- 50 - Rasmussen KM, Catalano PM, Yaktine AL. New guidelines for weight gain during pregnancy: what obstetrician/gynecologists should know. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2009;21(6):521-6.

- 51 - LifeCycle Project-Maternal O, Childhood Outcomes Study G, Voerman E, Santos S, Inskip H, Amiano P, et al. Association of Gestational Weight Gain With Adverse Maternal and Infant Outcomes. *JAMA*. 2019;321(17):1702-15.
- 52 - Kapadia MZ, Park CK, Beyene J, Giglia L, Maxwell C, McDonald SD. Weight Loss Instead of Weight Gain within the Guidelines in Obese Women during Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analyses of Maternal and Infant Outcomes. *PLoS One*. 2015;10(7):e0132650.
- 53 - Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinkowski S, Duda W, Borowiack E, et al. Interventions to reduce or prevent obesity in pregnant women: a systematic review. *Health Technol Assess*. 2012;16(31):iii-iv, 1-191.
- 54 - Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinkowski S, Roseboom T, Tomlinson JW, et al. Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: meta-analysis of randomised evidence. *BMJ*. 2012;344:e2088.
- 55 - Dodd JM, Turnbull D, McPhee AJ, Deussen AR, Grivell RM, Yelland LN, et al. Antenatal lifestyle advice for women who are overweight or obese: LIMIT randomised trial. *BMJ*. 2014;348:g1285.
- 56 - Poston L, Bell R, Croker H, Flynn AC, Godfrey KM, Goff L, et al. Effect of a behavioural intervention in obese pregnant women (the UPBEAT study): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2015;3(10):767-77.
- 57 - National Institute for Health, Clinical Excellence. Dietary Interventions and Physical Activity Interventions for Weight Management Before, During and After Pregnancy: NICE Public Health Guidance 27: National Institute for Health and Clinical Excellence; 2010.
- 58 - Haute Autorité de Santé. Surpoids et obésité de l'adulte : prise en charge médicale de premier recours Argumentaire. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2011 Septembre 2011.
- 59 - European Food Safety Authority. Dietary Reference Values for nutrients Summary report. *EFSA Supporting Publications*. 2017;14(12):e15121E.
- 60 - 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. Maison-Alfort: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail; 2019.
- 61 - Avis de l'Anses - Rapport d'expertise collective relatif à l'Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3). Maison-Alfort: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail; 2017.
- 62 - Charles MA, Thierry X, Lanoe JL, Bois C, Dufourg MN, Popa R, et al. Cohort Profile: The French National cohort of children ELFE: birth to 5 years. *Int J Epidemiol*. 2019;49(2):368-9j.
- 63 - Baker DB, Nieuwenhuijsen MJ. *Environmental epidemiology: study methods and application*: Oxford University Press; 2008.
- 64 - Klaassen CD, Amdur MO. *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons*: McGraw-Hill New York; 2013.
- 65 - Liem AK, Furst P, Rappe C. Exposure of populations to dioxins and related compounds. *Food Addit Contam*. 2000;17(4):241-59.
- 66 - Faroon O, Harris MO. *Toxicological profile for DDT, DDE, and DDD*. 2002.
- 67 - Dereumeaux C, Saoudi A, Pecheux M, Berat B, de Crouy-Chanel P, Zaros C, et al. Biomarkers of exposure to environmental contaminants in French pregnant women from the Elfe cohort in 2011. *Environ Int*. 2016;97:56-67.
- 68 - Verdot C, Torres M, Salanave B, Deschamps V. [Corpulence des enfants et des adultes en France métropolitaine en 2015 résultats de l'étude ESTEBAN et évolution depuis 2006]. *BEH*. 2017;13:234-41.
- 69 - Dereumeaux C, Fillol C, Charles MA, Denys S. The French human biomonitoring program: First lessons from the perinatal component and future needs. *Int J Hyg Environ Health*. 2017;220(2 Pt A):64-70.

- 70 - Sirot V, Volatier JL, Calamassi-Tran G, Dubuisson C, Menard C, Dufour A, et al. Core food of the French food supply: second Total Diet Study. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 2009;26(5):623-39.
- 71 - Heude B, Forhan A, Slama R, Douhaud L, Bedel S, Saurel-Cubizolles MJ, et al. Cohort Profile: The EDEN mother-child cohort on the prenatal and early postnatal determinants of child health and development. *Int J Epidemiol.* 2016;45(2):353-63.
- 72 - Chan-Hon-Tong A, Charles MA, Forhan A, Heude B, Sirot V. Exposure to food contaminants during pregnancy. *Sci Total Environ.* 2013;458-460:27-35.
- 73 - de Gavelle E, de Lauzon-Guillain B, Charles MA, Chevrier C, Hulin M, Sirot V, et al. Chronic dietary exposure to pesticide residues and associated risk in the French ELFE cohort of pregnant women. *Environ Int.* 2016;92-93:533-42.
- 74 - Chevrier C, Limon G, Monfort C, Rouget F, Garlantezec R, Petit C, et al. Urinary biomarkers of prenatal atrazine exposure and adverse birth outcomes in the PELAGIE birth cohort. *Environ Health Perspect.* 2011;119(7):1034-41.
- 75 - Chevrier C, Serrano T, Lecerf R, Limon G, Petit C, Monfort C, et al. Environmental determinants of the urinary concentrations of herbicides during pregnancy: the PELAGIE mother-child cohort (France). *Environ Int.* 2014;63:11-8.
- 76 - Stern AH, Korn LR. An approach for quantitatively balancing methylmercury risk and omega-3 benefit in fish consumption advisories. *Environ Health Perspect.* 2011;119(8):1043-6.
- 77 - Strom S, Helmfrid I, Glynn A, Berglund M. Nutritional and toxicological aspects of seafood consumption--an integrated exposure and risk assessment of methylmercury and polyunsaturated fatty acids. *Environ Res.* 2011;111(2):274-80.
- 78 - Starling P, Charlton K, McMahon AT, Lucas C. Fish intake during pregnancy and foetal neurodevelopment--a systematic review of the evidence. *Nutrients.* 2015;7(3):2001-14.
- 79 - L'agriculture biologique (AB): Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation; 2019 [Available from: <https://agriculture.gouv.fr/lagriculture-biologique-ab>].
- 80 - Hurtado-Barroso S, Tresserra-Rimbau A, Vallverdu-Queralt A, Lamuela-Raventos RM. Organic food and the impact on human health. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2019;59(4):704-14.
- 81 - Baudry J, Mejean C, Alles B, Peneau S, Touvier M, Hercberg S, et al. Contribution of Organic Food to the Diet in a Large Sample of French Adults (the NutriNet-Sante Cohort Study). *Nutrients.* 2015;7(10):8615-32.
- 82 - Torjusen H, Brantsaeter AL, Haugen M, Alexander J, Bakketeig LS, Lieblein G, et al. Reduced risk of pre-eclampsia with organic vegetable consumption: results from the prospective Norwegian Mother and Child Cohort Study. *BMJ Open.* 2014;4(9):e006143.
- 83 - Brantsaeter AL, Torjusen H, Meltzer HM, Papadopoulou E, Hoppin JA, Alexander J, et al. Organic Food Consumption during Pregnancy and Hypospadias and Cryptorchidism at Birth: The Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Environ Health Perspect.* 2016;124(3):357-64.
- 84 - Sebastiani G, Herranz Barbero A, Borrás-Novell C, Alsina Casanova M, Aldecoa-Bilbao V, Andreu-Fernandez V, et al. The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring. *Nutrients.* 2019;11(3).
- 85 - Karcz K, Krolak-Olejnik B, Paluszynska D. [Vegetarian diet in pregnancy and lactation - safety and rules of balancing meal plan in the aspect of optimal fetal and infant development]. *Pol Merkur Lekarski.* 2019;46(271):45-50.
- 86 - Piccoli GB, Clari R, Vigotti FN, Leone F, Attini R, Cabiddu G, et al. Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. *BJOG.* 2015;122(5):623-33.
- 87 - Chevrot A, Kayem G, Coupaye M, Lesage N, Msika S, Mandelbrot L. Impact of bariatric surgery on fetal growth restriction: experience of a perinatal and bariatric surgery center. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;214(5):655 e1-7.
- 88 - Pelizzo G, Calcaterra V, Fusillo M, Nakib G, Ierullo AM, Alfei A, et al. Malnutrition in pregnancy following bariatric surgery: three clinical cases of fetal neural defects. *Nutr J.* 2014;13:59.

- 89 - Organisation mondiale de la Santé. Recommandations de l'OMS concernant les soins prénatals pour que la grossesse soit une expérience positive. Genève; 2016.
- 90 - Haute Autorité de Santé. Projet de grossesse : informations, messages de prévention, examens à proposer. Document d'informations pour les professionnels. Argumentaire. Saint Denis La Plaine; 2009.
- 91 - Cawley S, Mullaney L, McKeating A, Farren M, McCartney D, Turner MJ. A review of European guidelines on periconceptional folic acid supplementation. *Eur J Clin Nutr.* 2016;70(2):143-54.
- 92 - Le guide nutrition de la grossesse -PNNS. Tours: ANSES; 2015.
- 93 - Équipe de Surveillance et d'épidémiologie Nutritionnelle. Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (ESTEBAN) 2014–2016. Volet nutrition. Chapitre Dosages biologiques : vitamines et minéraux. 2019:61.
- 94 - World Health Organization Department of Making Pregnancy Safer and Department of Reproductive Health and Research. Standards for maternal and neonatal care Group 1: General standards of care for healthy pregnancy and childbirth. 2007;Prevention of neural tube defects.
- 95 - Camier A, Kadawathagedara M, Lioret S, Bois C, Cheminat M, Dufourg MN, et al. Social Inequalities in Prenatal Folic Acid Supplementation: Results from the ELFE Cohort. *Nutrients.* 2019;11(5).
- 96 - Tort J, Lelong N, Prunet C, Khoshnood B, Blondel B. Maternal and health care determinants of preconceptional use of folic acid supplementation in France: results from the 2010 National Perinatal Survey. *BJOG.* 2013;120(13):1661-7.
- 97 - De Walle H, Abramsky L. Prevention of Neural Tube Defects by Periconceptional Folic Acid Supplementation in Europe. Eurocat; 2009.
- 98 - Reveiz L, Gyte GM, Cuervo LG, Casasbuenas A. Treatments for iron-deficiency anaemia in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011(10):CD003094.
- 99 - Pena-Rosas JP, De-Regil LM, Garcia-Casal MN, Dowswell T. Daily oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015(7):CD004736.
- 100 - Haute Autorité de Santé. Comment mieux informer les femmes enceintes ? Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de Santé; 2005.
- 101 - Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque identifiées - RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES, (2016).
- 102 - Haute Autorité de Santé. Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risques identifiées - Synthèse des recommandations professionnelles. La Plaine Saint Denis: Haute Autorité de Santé; 2016.
- 103 - Pavord S, Myers B, Robinson S, Allard S, Strong J, Oppenheimer C, et al. UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy. *Br J Haematol.* 2012;156(5):588-600.
- 104 - Rukuni R, Knight M, Murphy MF, Roberts D, Stanworth SJ. Screening for iron deficiency and iron deficiency anaemia in pregnancy: a structured review and gap analysis against UK national screening criteria. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2015;15:269.
- 105 - Siu AL, Force USPST. Screening for Iron Deficiency Anemia and Iron Supplementation in Pregnant Women to Improve Maternal Health and Birth Outcomes: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med.* 2015;163(7):529-36.
- 106 - Haute Autorité de Santé. Utilité clinique du dosage de la vitamine D - TEXTE COURT DU RAPPORT D'ÉVALUATION TECHNOLOGIQUE. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de Santé; 2013.
- 107 - Unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Usen). Étude nationale nutrition santé (ENNS, 2006) – Situation nutritionnelle en France en 2006 selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS). Saint Maurice: Institut de veille sanitaire, Université de Paris 13, Conservatoire national des arts et métiers; 2007.
- 108 - Vivanti AJ, Monier I, Salakos E, Elie C, Tsatsaris V, Senat MV, et al. Vitamin D and pregnancy outcomes: Overall results of the FEPED study. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2020;49(8):101883.

- 109 - Vitamin D in pregnancy - Scientific Impact Paper n°. 43. Royal College of Obstetricians & Gynaecologists. 2014.
- 110 - De-Regil LM, Palacios C, Lombardo LK, Pena-Rosas JP. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016(1):CD008873.
- 111 - Roth DE, Leung M, Mesfin E, Qamar H, Watterworth J, Papp E. Vitamin D supplementation during pregnancy: state of the evidence from a systematic review of randomised trials. *BMJ.* 2017;359:j5237.
- 112 - Palacios C, Kostiuk LK, Pena-Rosas JP. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;7:CD008873.
- 113 - Roth DE, Morris SK, Zlotkin S, Gernand AD, Ahmed T, Shanta SS, et al. Vitamin D Supplementation in Pregnancy and Lactation and Infant Growth. *N Engl J Med.* 2018;379(6):535-46.
- 114 - Guideline: Vitamin D supplementation in pregnant women., (2012).
- 115 - Koletzko B, Godfrey KM, Poston L, Szajewska H, van Goudoever JB, de Waard M, et al. Nutrition During Pregnancy, Lactation and Early Childhood and its Implications for Maternal and Long-Term Child Health: The Early Nutrition Project Recommendations. *Ann Nutr Metab.* 2019;74(2):93-106.

Annexes - Chapitre 3

Variations de poids, apports nutritionnels essentiels et contaminants, supplémentation chez les femmes enceintes et les femmes en âge de procréer

Annexe 1.	Exemples de fiches pratiques à utiliser dans le cadre de vos consultations – corpulence maternelle	p33
Annexe 2.	Recommandations établies par l'ANSES	p35

Annexe 1. Exemples de fiches pratiques à utiliser dans le cadre de vos consultations – corpulence maternelle

En pratique, quelle prise en charge en période pré-conceptionnelle ?

- Aborder lors de la consultation pré-conceptionnelle la notion de variation de poids et l'intérêt d'une amélioration du statut pondéral pour la grossesse et l'enfant
- Aborder l'intérêt d'une alimentation variée et équilibrée chez les jeunes femmes en âge de procréer et avec un désir de grossesse (lors des consultations gynécologiques ou de l'arrêt de prescription de contraception par exemple).
- Identifier les consommations alimentaires inadaptées. La question des consommations de produits toxiques et de l'alcool est abordée dans un chapitre spécifique (voir Chapitre 2³).
- Identifier la perception qu'a la patiente de son poids et les raisons possibles de variations de poids importantes. Identifier si le patient est prêt à effectuer des changements pour améliorer son alimentation et son mode de vie.
- Expliquer le bénéfice d'une perte de poids avant la grossesse pour les femmes en surpoids et obèses sur le développement fœtal et le métabolisme maternel, et assurer la nécessité d'un suivi de la prise de poids gestationnelle.
- Maintenir une vigilance sur les pertes de poids importantes et le suivi de régime restrictif.

En pratique, quels sont les autres facteurs influençant les variations de poids ?

- Identifier les déterminants des variations de poids : individuels (tabac, l'âge, parité, activité physique/sédentarité), familiaux, sociaux, économiques (environnement travail).
- Il est également important d'aborder l'aspect psychique, poser la question aux femmes de savoir comment elles se sentent et de prévenir les troubles du comportement alimentaire.

Exemple de questions : « Avez-vous eu déjà un problème avec votre poids ou alimentation ? Avez-vous envie de manger subitement ? Avez-vous envie de maigrir ? »

³ Voir RPC "intervention pendant la période périnatale" : Chapitre 2 (<https://hal.uca.fr/hal-03283257>)

En pratique, quelle prise en charge du surpoids et de l'obésité en début de grossesse ?

- Retracer l'histoire pondérale de la patiente et identifier si des comorbidités sont associées
- Prendre en compte l'ensemble des risques maternels et fœtaux associés afin d'adapter le suivi médical et la prise en charge :
- Risques maternels associés : augmentation des fausses-couches, diabète gestationnel, hypertension, pré-éclampsie, césarienne, extractions à l'accouchement
- Risques pour l'enfant : risque de macrosomie, obésité infantile, diabète à long terme
- Apporter des conseils nutritionnels (alimentation variée et équilibrée) tout au long de la grossesse (voir paragraphe Alimentation)
- Encourager les femmes à pratiquer une activité physique régulière (voir chapitre activité physique¹)
- Définir la prise de poids gestationnelle à suivre dès le premier trimestre
- Orientation des femmes vers un gynécologue-obstétricien/nutritionniste également : en cas de pathologies métaboliques, thyroïdiennes, antécédents de chirurgie bariatrique.

En pratique, quelle prise en charge pour les femmes présentant une maigreur ?

- Conseils nutritionnels (alimentation variée et équilibrée) tout au long de la grossesse
- Identifier les troubles du comportement alimentaire et orientation vers un spécialiste

Annexe 2. Recommandations établies par l'ANSES

I. Méthodologie de la bibliographie réalisée par l'ANSES

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 1er 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.

Niveau de preuve

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.

II. Rapport et recommandations existantes utilisées par l'ANSES pour établir les recommandations

Références nutritionnelles

- Dietary Reference Values for nutrients. Summary Report European Food Safety Agency 2017 (EFSA 2017)
- Actualisation des repères du PNNS : élaboration des références nutritionnelles (ANSES 2016)
- Actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras (ANSES 2011)
- Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (EFSA 2016)

Autres substances

- Sécurité et bénéfices des phytoestrogènes apportés par l'alimentation - Recommandations (AFFSA, AFSSAPS 2005)
- 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 (ANSES 2011)
- Avis relatif à l'évaluation du risque et du bénéfice liés à la consommation de produits alimentaires enrichis en phytostérols ou en phytostanols (ANSES 2014)
- Evaluation des risques liés à la consommation de boissons dites « énergisantes »
- Evaluation des bénéfices et des risques nutritionnels des édulcorants intenses (ANSES 2015)
- 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 du PNNS (ANSES 2013)

Repères alimentaires

- Guide nutrition pendant et après la grossesse - Programme National Nutrition Santé (INPES 2007)
- Le guide nutrition de la grossesse - Programme National Nutrition Santé - Édition corrigée en 2016. (INPES 2007)
- Le guide nutrition pendant et après la grossesse. Livret d'accompagnement destiné aux professionnels de santé - Programme National Nutrition Santé (INPES 2007)
- Guide de l'allaitement maternel - Programme National Nutrition Santé (INPES 2009)
- Actualisation des repères du PNNS : révision des repères de consommations Alimentaires (ANSES 2016)
- Avis du 16 février 2017 relatif à la révision des repères alimentaires pour les adultes du futur Programme national nutrition santé 2017-2021 (HCSP 2017)
- Advice about food for you who are pregnant (The Swedish National Food Administration 2008)
- Food chart for pregnant women (Austrian agency for Health and food Safety 2017)

- Dietary and food safety recommendations for pregnant women (Netherlands Nutrition Centre 2015)
- German national consensus recommendations on nutrition and lifestyle in pregnancy by the 'Healthy' (Koletzko 2013)

III. Recommandations établies par l'ANSES suite à l'analyse des données épidémiologiques et des différents rapports et recommandations existants (ANSES 2019)

Repères alimentaires

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.

Féculeux

- 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 :

- Éviter 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 :

- Éviter de consommer des produits de charcuterie cuite nécessitant une conservation au froid (exemples : rillettes, pâtés et produits en gelée).

- Éviter 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.

Oeufs

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

- Le jaune d'oeuf cuit est une source intéressante d'iodure.

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

- Le jaune d'oeuf cuit est une source intéressante d'iodure et de vitamine A.

Restriction spécifique liée aux risques microbiologiques chez les femmes enceintes :

- Éviter 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).

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'iodure.
- 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 :

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

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 (telles 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 :

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

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 :

- Éviter 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).

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 :

- Éviter 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).
- Éviter 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.

Fréquence des repas

Les recommandations concernant la fréquence des repas, établies par l'ANSES ont réévaluées les recommandations du guide nutrition pendant et après la grossesse destinées aux professionnels de santé (INPES 2007c).

- Le fractionnement des repas était conseillé pour réduire l'impact des nausées et vomissements mais les études épidémiologiques pendant la grossesse sont peu nombreuses, hétérogènes et le plus souvent transversales. Il est donc difficile de tirer des conclusions à partir de ces données.
- « 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 [91]. »
- « 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. »

Licence

Cet article est en accès libre et a été rédigé dans le cadre d'une licence Creative Commons : « Attribution-NonCommercial-NoDerivs ». Cette licence permet de copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats. Les auteurs doivent être cités. L'utilisation commerciale et la diffusion de matériel modifié n'est pas autorisée. © 2021 les auteurs.