

UNIVERSITE DE POITIERS
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE POITIERS

ECOLE DE SAGES-FEMMES DE POITIERS

**ABORDER L'EXPOSITION AUX
PERTURBATEURS ENDOCRINIENS PENDANT
LA GROSSESSE : EST-CE NECESSAIRE ? EST-CE
ANXIOGENE ?**

Mémoire présenté
Par Mlle *MIGNET Louise*
Née le 22 octobre 1992

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Sage-Femme

Année 2016

Directeur de mémoire :

Docteur ALBOUY-LLATY Marion

UNIVERSITE DE POITIERS

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE POITIERS

ECOLE DE SAGES-FEMMES DE POITIERS

**ABORDER L'EXPOSITION AUX
PERTURBATEURS ENDOCRINIENS PENDANT
LA GROSSESSE : EST-CE NECESSAIRE ? EST-CE
ANXIOGENE ?**

Mémoire présenté

Par Mlle *MIGNET Louise*

Née le 22 octobre 1992

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Sage-Femme

Année 2016

Directeur de mémoire :

Docteur ALBOUY-LLATY Marion

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier le Docteur ALBOUY-LLATY Marion, ma directrice de mémoire, pour son implication et son aide précieuse tout au long de ce travail.

Je tiens également à remercier Mme PAPIN Sonia, ma tutrice de mémoire, pour ses conseils et son soutien.

Je remercie les cadres MARCAULT Ghislaine, PRIOUX Eliane, AUTEXIER Christine, ROUGER Marie-Josèphe et PAUTROT-ROGEON Muriel, ainsi que Monsieur le Professeur PIERRE, pour m'avoir permis de réaliser mon étude au sein du CHU de Poitiers.

Je remercie les sages-femmes libérales de la Vienne pour leur participation et leur implication dans cette étude.

Je remercie également le Dr FAUCHIER Thomas, l'interne ROUILLON Steeve et l'externe BRISQUAY Yann du service de santé publique pour leur participation.

Un grand merci également à ma famille et mes amis pour leur soutien et leur patience à toutes épreuves.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	5
LISTE DES ABREVIATIONS.....	8
I – INTRODUCTION	10
I.1 - Définitions et généralités sur les perturbateurs endocriniens	10
I.2 – Les origines développementales de la santé et l'épigénétique.....	12
I.3 – Mesures de précaution pour les femmes enceintes	13
II – MATERIEL ET METHODES	15
II.1 - Aborder la problématique des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est nécessaire.....	15
II.1.1 - Revue de littérature.....	15
II.1.2 - Connaissances des femmes.....	16
II.2 – Aborder la problématique des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est anxiogène.....	23
III – RESULTATS	24
III.1 – Aborder la problématique des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est nécessaire.....	24
III.1.1 - Déterminer s'il est nécessaire d'aborder la question des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse	24
III.1.2 - Déterminer si les femmes enceintes connaissent les perturbateurs endocriniens	30
III.2 - Aborder la question des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est anxiogène pour les femmes enceintes	34
IV – DISCUSSION.....	36
IV.1 - Rappel des principaux résultats :	36
IV.1.1 – Aborder la problématique des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est nécessaire	36

IV.1.2 – Aborder la question des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est anxiogène pour les femmes enceintes.....	38
IV.2 - Forces et faiblesses de l'étude :	39
IV.2.1 – Forces de l'étude.....	39
IV.2.2 – Faiblesses de l'étude.....	39
IV.3 - Comment faire ?.....	40
IV.3.1 – Promotion de la santé et « empowerment ».....	40
IV.3.2 – L'éducation pour la santé environnementale.....	41
IV.3.3 - Qu'en est-il de la place de la sage-femme ?.....	42
IV.3.4 - La réorientation des services de santé.....	44
IV.3.5 - L'élaboration de politiques pour la santé.....	45
IV.3.6 - La création d'environnements favorables.....	46
IV.3.7 - Le renforcement de l'action communautaire.....	46
IV.4 – Perspectives.....	47
CONCLUSION.....	48
BIBLIOGRAPHIE.....	49
ANNEXES.....	55
Annexe 1 : Echelle visuelle analogique utilisée pour mesurer l'anxiété.....	55
Annexe 2 : Photo-langage utilisé à la question A.III.4 pour illustrer les sources d'expositions possibles aux produits chimiques.....	55
Annexe 3 : Photo-langage utilisé à la question A.III.6 illustrant les sigles plastiques.....	56
Annexe 4 : Question A.I.2.....	56
Annexe 5 : Questions A.III.1 à 6.....	57
Annexe 6 : Score de connaissance.....	59
Annexe 7 : Question « Anxiété situationnelle avant le questionnaire ».....	64
Annexe 8 : Question « Anxiété situationnelle après le questionnaire ».....	64
Annexe 9 : Tableau comparant notre population à celle de l'enquête de périnatalité de 2010.....	65

Annexe 10 : Tableau comparant l’anxiété avant le questionnaire entre les femmes enceintes et les femmes dans le post-partum immédiat	66
Annexe 11 : Affiches du projet FEES	67
Annexe 12 : Brochure du projet Neesting	69
RESUME	70
ABSTRACT.....	71

LISTE DES ABREVIATIONS

ACOG : The American Congress of Obstetricians and gynecologists

AND : Acide DésoxiriboNucléique

AGOS : The American Gynecological and Obstetrical Society

AJOG : The American Journal of Obstetrics and Gynecology

ANSES : l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

APGO : The Association of Professors of Gynecology and Obstetrics

ASRM : American Society for Reproductive Medecine

CAOG : Central Association of Obstetricians and Gynecologists

DDT : dichlorodiphényltrichloroéthane

DES : diéthylstilbestrol

DisproSe : dispositif partenarial de recherche interventionnelle en promotion de la santé environnementale

DOHAD : The Developmental Origins of Health And Desease

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CIANE : Collectif Inter-associatif Autour de la Naissance

ECR : Essai Contrôlé Randomisé

EE : Education à l'Environnement

EEDD : Education à l'Environnement et au Développement Durable

EPP : Entretien Périnatal Précoce

EPS : Education Pour la Santé

EVA : Echelle Visuelle Analogique

FEES : Femmes Enceintes Environnement et Santé

FIGO : Fédération Internationale des Gynécologues Obstétriciens

HAS : Haute Autorité de Santé

IASTA-Y : Inventaire d'Anxiété Situationnelle et de Trait d'Anxiété (forme Y)

IC 95% : Intervalle de Confiance à 95%

IMC : Indice de Masse Corporelle

INPES : Institut Nationale de Prévention et d'Education pour la Santé

IRSN : Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire

MTBE : methyl tert-butyl éther

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OPP : o-phénylphénol

OR : Odds Ratio

PCOGS : The Pacific Coast Obstetrical and Gynecological Society

PE : Perturbateurs Endocriniens

PMI : Protection Maternelle et Infantile

PNSE : Plan National Santé Environnement

PREVED : Pregnancy, Prevention, Endocrine Disruptor

RCOG : The Royal College of Obstetricians and Gynaecologists

SAAOG : The South Atlantic Association of Obstetricians and Gynecologists

SEPEX : Santé Environnementale ; Perturbateurs endocriniens, Exposome

SGS : The Society of Gynecologic Surgeons

SMFM : The Society for Maternal-Fetal Medicine

SOGC : Société des Obstétriciens et Gynécologues du Canada

UFC : Union Fédérale des Consommateurs

I – INTRODUCTION

1.1 - Définitions et généralités sur les perturbateurs endocriniens

En 2002, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) propose une définition des perturbateurs endocriniens (PE) : « Un perturbateur endocrinien potentiel est une substance ou un mélange exogène, possédant des propriétés susceptibles d'induire une perturbation dans un organisme intact, chez ses descendants ou au sein de (sous)-populations ». Ce sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle ayant une possible action sur les glandes endocriniennes et leur fonctionnement. Plusieurs substances peuvent avoir une action sur le fonctionnement de l'organisme (1) :

- Les hormones naturelles produites par le corps comme les œstrogènes, la testostérone, l'insuline ou les hormones thyroïdiennes.
- Les hormones naturelles produites par les plantes, notamment les phytoestrogènes, le nitrate ou les resvératrols.
- Les substances chimiques utilisées pour leur effet hormonal.
- Et les substances chimiques utilisées dans l'agriculture, l'industrie ou les biens de consommation, ainsi que celles utilisées comme sous-produit mais dont l'effet sur le système hormonal n'est pas intentionnel.

Il existe différentes familles de perturbateurs endocriniens : notamment le bisphénol A et les phtalates (retrouvés dans les plastifiants), le parabène (retrouvé dans les cosmétiques), les retardateurs de flamme ou encore les composés fluorés. Des perturbateurs endocriniens sont aussi retrouvés dans les pesticides ou les résidus de médicaments.

De nombreuses études réalisées chez les animaux et chez l'Homme ont mis en évidence des liens entre exposition aux PE et survenue de maladies. Le mécanisme d'action des perturbateurs endocriniens passe notamment par l'altération du système nerveux, plus particulièrement au niveau de l'hypothalamus : régulateur de toute la fonction hormonale du corps (reproduction, croissance, métabolisme énergétique, etc.) (2-3). De cette manière, ils peuvent entraîner des effets néfastes sur la fonction de reproduction à l'âge adulte (4-5) mais aussi des anomalies au niveau de l'appareil reproducteur (comme l'hypospade (6) chez le garçon) et peuvent également entraîner des pubertés précoces ou tardives (7-8). Les toxiques peuvent traverser la barrière placentaire (9) et ainsi modifier le programme génétique du fœtus ; entraîner des syndromes poly-malformatifs, une naissance prématurée ou des petits poids à la naissance (10). Une exposition *in utero* aux PE peut également entraîner des

problèmes psycho-sociaux dans l'enfance (11). Ces produits peuvent aussi augmenter le risque de cancer, notamment de cancer du sein (12), ou de cancer de la prostate (13). Une exposition aux produits chimiques est aussi associée à un sur-risque d'obésité (14-15) ou d'asthme (16), notamment pour ceux présents dans les cosmétiques. L'exposition aux PE peut aussi altérer le système cardio-vasculaire. Cependant, ce sur-risque est corrélé de manière importante au mode vie de chacun et aux éventuels facteurs de risque cardio-vasculaire et antécédents déjà présents (17). En effet, les habitudes de vie conditionnent l'exposition aux PE. Par exemple, être attentif à la qualité des aliments consommés, diminuer l'utilisation de contenants en plastique, être attentif aux ingrédients et éléments présents dans les préparations alimentaires ou cosmétiques, permet de diminuer son exposition aux produits toxiques (18).

En 1991, de nombreux professionnels de santé ayant des spécialités très différentes (anthropologie, écologie, endocrinologie comparée, histopathologie, immunologie, mammalogie, médecine, psychiatrie, psycho-neuroendocrinologie, physiologie de la reproduction, toxicologie, gestion de la faune, biologie des tumeurs, zoologie et droit) se sont réunis pour échanger leurs inquiétudes face aux effets des produits chimiques sur le fonctionnement des organismes des êtres vivants, dont l'Homme. La mise en commun des découvertes faites vis-à-vis des perturbateurs endocriniens a permis de rédiger la déclaration écrite de Wingspread dont les objectifs étaient d'« évaluer l'ampleur du problème » de l'exposition aux produits chimiques et toxiques et de « proposer un programme de recherches pour dissiper les incertitudes qui subsistent » (19). Cependant, malgré le nombre croissant de publications épidémiologiques, une absence de consensus scientifique persiste encore aujourd'hui vis-à-vis des risques de cette exposition chez l'Homme, étant donné leurs effets à faible dose qui contredisent les paradigmes actuels de la toxicologie classique (20). Pourtant, toute la population est largement exposée à ces molécules. Ainsi, les femmes enceintes ne sont pas épargnées : leur exposition a été également évaluée à plusieurs reprises via des dosages de PE dans différentes matrices biologiques : dans le sang de cordon en passant la barrière placentaire (21-9) ; mais aussi dans le lait maternel (22). L'étude Environmental Chemicals in Pregnant Women in the United States (NHANES 2003-2004) a mesuré le taux de 163 produits chimiques (classés en douze familles) dans le sang, le serum ou l'urine de 268 femmes enceintes et 1 489 femmes non enceintes âgées de 15 à 44 ans. Cette étude montre la présence de huit de ces douze familles chez 99 à 100% des femmes enceintes. En analyse multivariée, les femmes enceintes sont autant exposées que les femmes non enceintes (23).

I.2 – Les origines développementales de la santé et l'épigénétique

Les femmes enceintes sont particulièrement vulnérables face aux PE. Selon l'hypothèse sur l'origine développementale des maladies « DOHAD », (**The developmental origins of health and disease**) (24) : le développement précoce (*in utero* et durant les premières années de la vie post-natale) est particulièrement sensible à l'impact des facteurs nutritionnels et environnementaux sur le développement du fœtus et de l'enfant ; cela pouvant entraîner des conséquences sur la santé au long court, comme le développement de maladies chroniques dont le cancer. Les fœtus et les nourrissons, particulièrement sensibles à ce type d'exposition, sont donc par la suite plus à risque de développer des problèmes de santé, surtout si cette exposition se déroule pendant la période fœtale ou embryonnaire (25). En juin 2015, une étude a été publiée sur l'exposition de femmes enceintes au dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT). Il s'agissait d'une étude cas-témoins nichée dans une cohorte de 9 300 filles de femmes exposées au DDT pendant leur grossesse et ayant reçu des soins obstétricaux entre 1959 et 1967 dans le comté d'Alameda, en Californie. L'étude a montré que l'exposition *in utero* au DDT entraîne un sur-risque de cancer du sein à l'âge adulte (OR quatrième quartile vs premier = 3,7 et IC95% = [1,5-9]) (26).

Durant les phases précoces du développement intra-utérin (ainsi qu'en préconceptionnel) et pendant les premières années de vie, une susceptibilité à de nombreuses maladies chroniques s'établit donc. Ces maladies chroniques ne se révèlent qu'en présence d'un environnement propice pendant l'enfance, l'adolescence et l'âge adulte (27). Il est notamment décrit qu'une exposition de la mère et du jeune enfant à des toxiques peut entraîner des retards cognitifs et moteurs, de l'obésité, des pubertés précoces, de l'infertilité, des cancers, de l'hypertension et des maladies cardiovasculaires à l'âge adulte (28-29-30). Les stress environnementaux très précoces peuvent s'incorporer dans le programme génétique, en modifiant le niveau d'expression des gènes ou en agissant sur les fonctions des protéines : c'est l'épigénétique. Ainsi, le phénotype peut être modifié de manière durable. Ces marques épigénétiques sont possiblement réversibles. En revanche, leurs conséquences peuvent être irréversibles (selon la phase du développement perturbé) et se révèlent souvent tardivement. Ces modifications de l'épigénome sont trans-générationnelles ; ceci explique que le stress environnemental des parents joue sur la santé de leur futur enfant (31). Ces marques biochimiques sont en fait apposées par des enzymes spécialisées, soit sur l'ADN soit sur les histones (protéines qui structurent l'ADN). Les marques de méthylation localisées sur l'ADN vont le plus souvent obstruer les aires d'arrivée de ces complexes protéiques et inactiver les gènes concernés. Les

marques apposées sur les histones modifient l'état de compactage de la molécule d'ADN, favorisant ou limitant l'accessibilité aux gènes (32).

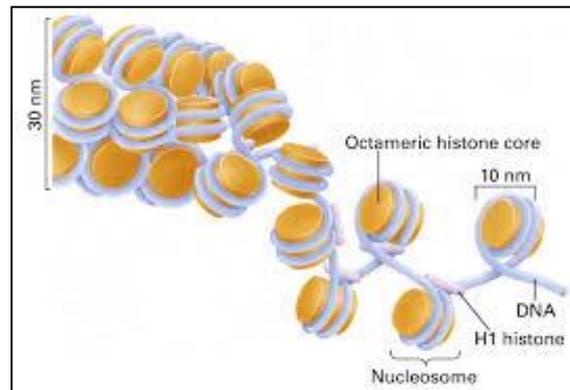


Figure 1 : Figure d'histone

Le scandale du Diéthylstilbestrol (DES) ou Distilbène® est à la base de ces hypothèses concernant le rôle de l'exposition fœtale aux perturbateurs endocriniens sur la programmation de pathologies chroniques et leur aspect transgénérationnel via des mécanismes d'épigénétique. En effet, des anomalies ont été retrouvées chez les enfants et petits enfants des femmes ayant reçu ce traitement pendant leur grossesse. Les conséquences chez les descendants des parturientes traitées par DES sont dose-dépendantes et sont causées par les œstrogènes synthétiques. Ces derniers sont retrouvés dans de nombreuses autres substances perturbatrices endocriniennes, notamment dans le bisphénol A (32).

I.3 – Mesures de précaution pour les femmes enceintes

Lorsqu'il est prouvé scientifiquement l'existence d'un risque pour une population, les autorités sanitaires se doivent de mettre en œuvre des mesures d'évaluation des risques afin de proposer des politiques de santé publique en vue d'éviter la réalisation de ce risque. C'est le principe de précaution (33). Parmi les actions des politiques publiques, il y a bien sûr l'information vis-à-vis des populations concernées.

Or, dans le document de la Haute Autorité de Santé (HAS) sur l'information des femmes enceintes publié en 2009, les produits chimiques et l'exposition aux perturbateurs endocriniens ne sont pas mentionnés. Ce document vise les professionnels de santé et indique les informations, messages de prévention et examens à proposer en préconceptionnel concernant le mode de vie et l'environnement. Les conseils donnés par la HAS concernent : l'alimentation et l'activité physique ; l'automédication ; l'alcool ; le tabac ; le cannabis et

autres substances psycho-actives ; la pénibilité du travail et les risques professionnels ; les situations de précarité ou de maltraitance, de violence domestique ou autres facteurs de vulnérabilité pouvant être source de difficultés ultérieures (34).

La HAS recommande dans une autre publication, en 2007, de rechercher lors du suivi et de l'orientation des femmes enceintes : les facteurs de risque généraux ; les antécédents personnels préexistants gynécologiques ou non, ou liés à une grossesse précédente ; une exposition à des toxiques « notamment à l'alcool, au tabac, aux drogues, à des médicaments potentiellement tératogènes » ; les facteurs de risque médicaux ; les maladies infectieuses et les facteurs de risque gynécologiques et obstétricaux en fonction des situations à risques (35).

Cette quantité d'informations à délivrer aux parturientes est donc importante. Ajouter des conseils concernant les risques liés aux PE alourdirait donc cette information au risque qu'elle ne soit pas assimilée. De plus, un stress supplémentaire durant la grossesse peut être provoqué par ces conseils orientant vers un changement important du mode de vie des couples. C'est pourquoi il est nécessaire de s'assurer de la nécessité et du caractère anxiogène d'un message sur les PE pendant la grossesse.

A la lumière de ces faits, deux hypothèses sont étudiées dans notre travail.

La première est qu'aborder la problématique des PE pendant la grossesse est nécessaire. Nous présenterons les arguments de cette hypothèse au regard de la littérature et d'une étude sur les connaissances des femmes enceintes sur ce sujet.

La seconde hypothèse est qu'aborder la question des PE pendant la grossesse est anxiogène pour les femmes enceintes.

Nous présenterons les arguments de cette hypothèse au regard d'une étude sur la perception des femmes enceintes vis-à-vis des risques liés aux PE.

II – MATERIEL ET METHODES

Objectifs de l'étude :

Les objectifs de notre étude étaient de déterminer s'il est nécessaire d'aborder la thématique des PE pendant la grossesse, d'évaluer si les femmes enceintes connaissent les PE et de déterminer si les informer sur les PE est anxiogène.

II.1 - Aborder la problématique des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est nécessaire

Pour cette partie, deux approches ont été menées : une revue de littérature internationale sur les recommandations en matière de PE pendant la grossesse et une analyse des connaissances d'un échantillon de femmes françaises enceintes ou dans le post-partum immédiat.

II.1.1 - Revue de littérature

L'objectif de la revue de la littérature était de rechercher des publications sur la nécessité de conseiller la réduction d'une exposition aux PE pendant la grossesse. Il ne s'agissait pas d'une recherche sur les études épidémiologiques de la relation entre exposition aux PE et effets sur la santé, déjà décrits dans l'introduction de ce mémoire.

La revue de littérature a été effectuée sur PubMed pour la littérature blanche (publiée) et sur les sites de santé (HAS et ministère de la santé) pour la littérature grise. Deux recherches distinctes ont été réalisées : la première avec les mots clefs [environmental exposure] and [reproductive environmental health] et la deuxième avec [environmental exposure] and [counselling] and [prenatal].

Critères d'inclusions :

- Tous les articles contenant les mots clefs.
- Les articles publiés entre 2010 et 2015 car les PE sont étudiés sur l'Homme depuis peu et font l'objet d'un phénomène reconnu de santé publique seulement depuis quelques années.

Critères de non inclusions :

- Tous les articles ne contenant pas les mots clefs dans leur titre.
- Tous les articles publiés avant 2010.

Critères d'exclusion :

- Les articles contenant les mots clefs mais ceux-ci n'étant pas cités dans leur titre.
- Les articles dont l'abstract ne traite pas de la nécessité d'informer les femmes enceintes sur les PE.

II.1.2 - Connaissances des femmes

L'analyse des connaissances d'un échantillon de femmes françaises enceintes ou dans le post-partum immédiat a été menée dans le cadre des travaux d'une équipe de recherche de la faculté de médecine et pharmacie de Poitiers et du CHU de Poitiers (Axe SEPEX – santé environnementale ; perturbateurs endocriniens, exposome, du CIC Inserm 1402). Cette équipe travaille actuellement sur deux questions de recherche :

- Comment améliorer l'étude de l'exposition humaine aux PE ?
- Comment réduire l'exposition humaine aux PE ?

Cette équipe axe une partie de ses recherches sur le développement de stratégies de réduction des expositions. Ainsi, une étude en cours, PREVED (Pregnancy, Prevention, Endocrine Disruptor), vise à mesurer les effets d'un programme d'éducation à la santé environnementale auprès de femmes enceintes afin de minimiser leur exposition aux perturbateurs endocriniens. Il s'agit d'une recherche interventionnelle, c'est-à-dire une démarche partenariale (chercheurs, acteurs de terrain, décideurs) qui produit des connaissances sur les interventions qui pourraient avoir une incidence sur la santé des populations. Cette recherche se centre sur le transfert de connaissances via un processus continu d'échanges entre les parties prenantes afin de favoriser la diffusion, l'adoption et l'approbation des connaissances pour qu'elles soient d'avantage utilisées dans la pratique et la décision (36). Cette étude intègre trois composantes : épidémiologique, sociologique et économique. La composante épidémiologique est un essai contrôlé randomisé (ECR) en prévention primaire : PREVED-efficacy.

L'hypothèse de PREVED-efficacy est qu'un programme d'éducation pour la santé environnementale destiné aux femmes enceintes et leurs proches, modifiera les habitudes de consommation et la perception du risque lié à une exposition prénatale aux perturbateurs endocriniens. Ce programme diminuera donc l'exposition aux PE à court et moyen terme ;

minimisant ainsi les impacts à long terme sur la santé du fœtus, d'autant plus s'il est contextualisé dans un logement pédagogique *santé environnement*.

L'intervention se composera :

- Soit d'un programme de prévention « Ma maison, mon environnement santé» porté par la Mutualité Française Poitou-Charentes (37), au sein d'un espace contextualisé (logement pédagogique « l'atelier du 19 » (38)).
- Soit du même programme au sein d'un lieu neutre.
- Soit d'une brochure adaptée à la population et à la thématique distribuée au deuxième trimestre à domicile.

Le programme de prévention « Ma maison, mon environnement santé» a pour objectifs de permettre aux futurs et jeunes parents, ainsi qu'à l'entourage de jeunes enfants, d'identifier les sources de pollution quotidienne, et de partager des solutions alternatives, accessibles et réalistes, en favorisant le partage de savoir-faire dans une approche positive, non alarmiste (37).

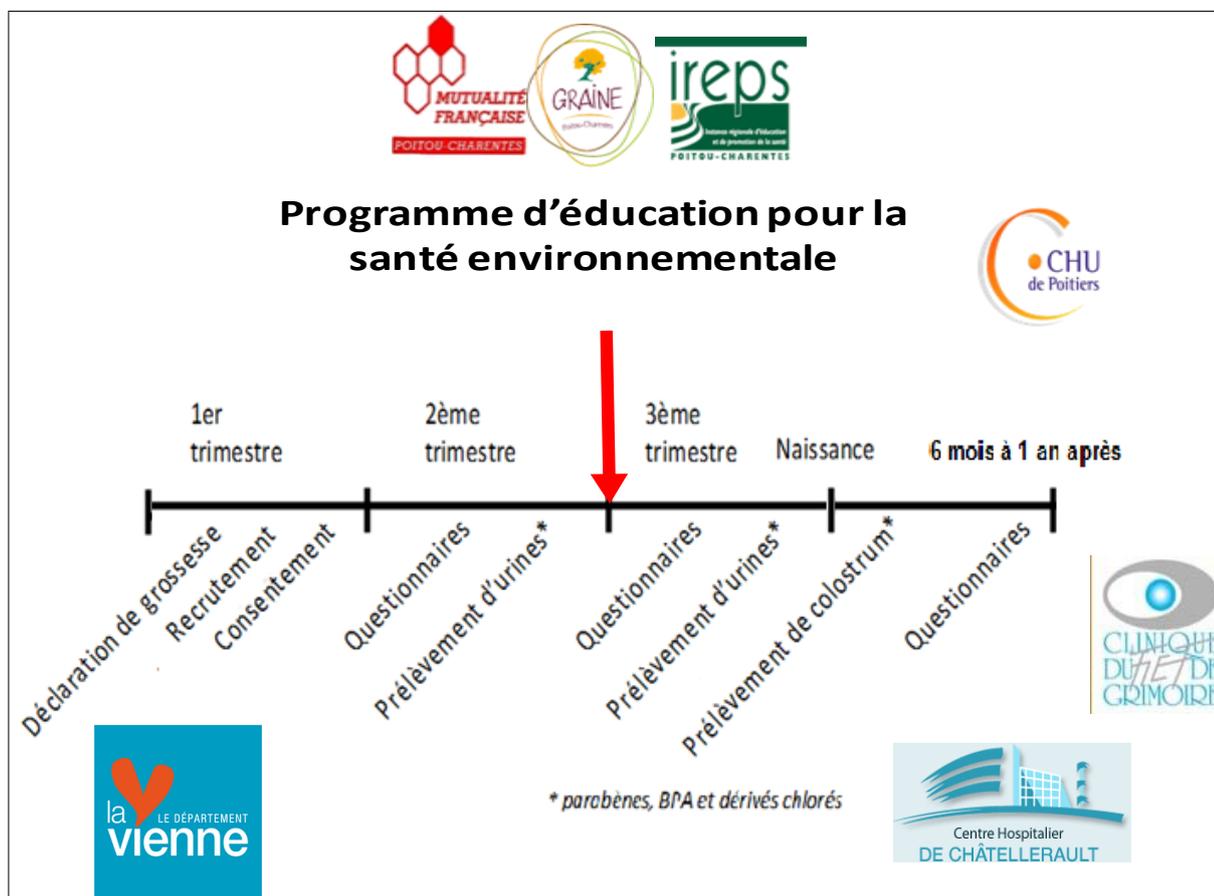
La population d'étude de l'ECR sera les femmes enceintes recrutées via la protection maternelle et infantile (PMI) du conseil départemental de la Vienne, résidant dans et en périphérie du Grand Poitiers. Elles seront randomisées dans un des 3 bras puis suivies à domicile par un membre de l'équipe aux deuxième et troisième trimestres. Le critère de jugement principal sera le pourcentage de femmes déclarant une consommation alimentaire de produits non frais (conserves, canettes, produits industriels). Il sera évalué un mois avant, un mois après et 6 mois après l'intervention. Les critères de jugement secondaires seront :

- Le pourcentage de femmes ayant une absence de parabènes dans leurs produits de soins corporels.
- Les scores moyens des dimensions psychosociales des items issus des modèles théoriques des comportements de santé.
- La différence des concentrations urinaires en PE entre les deuxième et troisième trimestres.
- La concentration en PE dans le lait maternel à la naissance.

Pour ce projet, un comité de pilotage a été défini au travers d'un dispositif partenarial de recherche interventionnelle entre chercheurs, acteurs de terrain et décideurs : DisproSe (39). Les acteurs co-construisent ensemble l'intervention et les outils de son évaluation. Ainsi, avant le démarrage de PREVED-efficacy, un questionnaire psycho-social a été développé incluant des items sur :

- I- La susceptibilité perçue au risque d'une exposition aux PE.
- II- La sévérité perçue du risque d'une exposition aux PE.
- III- Les bénéfices perçus de l'intervention de réduction d'exposition aux PE.
- IV- Les barrières perçues de l'intervention de réduction d'exposition aux PE.

Il a été élaboré grâce à un focus group de professionnels, et 12 entretiens semi-dirigés auprès de femmes enceintes menés par VALLICIONI Adeline, étudiante sage-femme, en 2014 (40). Une étude transversale « PREVED-questionnaire » réalisée auprès de 300 femmes enceintes est actuellement en cours d'analyse pour la validation de ce questionnaire. Celui-ci sera ensuite utilisé à plusieurs reprises durant l'étude PREVED-efficacy selon le schéma ci-dessous :



L'intervention décrite ci-dessus sera présentée aux femmes enceintes entre le deuxième et le troisième trimestre de la grossesse (flèche rouge).

Figure 2 : Déroulement de l'étude PREVED-efficacy

II.1.2.1 - Population de l'étude PREVED-questionnaire

La population cible de l'étude présentée dans ce mémoire comprenait les femmes enceintes dont le déroulement de la grossesse fut sans complication.

La population source incluait :

- Les femmes enceintes prises en charge par les maternités du CHU de la ville de P, du CH de la ville de C, de la clinique « Fief de grimoire » et par des sages-femmes libérales de la ville de P et ses alentours proches.
- Les femmes hospitalisées dans le service de suites de couche du CHU de la ville de P.

Critères d'inclusion

- Toutes les femmes enceintes, quelque soit leur terme, ayant une grossesse simple de déroulement normal.
- Toutes les accouchées ayant un nouveau-né en bonne santé, hospitalisé avec leur mère dans le service de maternité.
- Les femmes ayant eu un accouchement eutocique.
- Les femmes ayant eu un accouchement par voie basse instrumentale ou par césarienne sans complication grave.
- Les femmes majeures.
- Les femmes sachant parler, comprendre, lire et/ou écrire le français.
- Les femmes ayant signé le consentement.

Critères de non inclusion

- Les femmes enceintes ayant une grossesse pathologique, de quelque pathologie que ce soit et/ou une grossesse multiple.
- Les accouchées ayant leur nouveau-né hospitalisé dans le service de réanimation pédiatrique ou dans le service de néonatalogie.
- Les femmes ayant eu un accouchement dystocique avec de graves complications.
- Les femmes mineures.
- Les femmes ne sachant pas parler, comprendre, lire et/ou écrire le français.
- Les femmes qui n'acceptent pas de signer le consentement.

II.1.2.2 - Déroulement de l'étude PREVED-questionnaire

L'étude s'est déroulée entre août 2015 et mars 2016. Nous présenterons ici les résultats intermédiaires jusqu'en décembre 2015.

Les données ont été recueillies par entretien hétéro-administré par un enquêteur à l'aide d'un questionnaire comprenant 37 questions. Le temps d'administration de ce questionnaire était de 30 à 45 minutes et comportait quatre parties :

« Anxiété avant questionnaire » :

Cette partie était composée de trois questions pour lesquelles les femmes interrogées devaient placer une marque verticale sur une échelle de 10 centimètres (l'extrémité gauche signifiant : « peu anxieuse » et l'extrémité droite : « très anxieuse ») pour indiquer leur état d'anxiété à trois instants différents ; à savoir au moment de débiter le questionnaire, au cours des jours précédents l'entretien et de manière générale. Ces questions sont inspirées du questionnaire « Inventaire d'Anxiété Situationnelle et de Trait d'Anxiété (forme Y) » (IASTA-Y) (41). L'échelle visuelle analogique (EVA) a été utilisée pour mesurer l'anxiété. (Annexe 1)

« Partie A - Perception du risque et ses déterminants » :

Cette partie était composée de trois sous-parties :

- La première comprenait six questions sur l'entourage des femmes enceintes ou accouchées, leur sensibilité et leur estime d'elle-même (42).
- La seconde en comprenait quatre portant sur : leur état de santé en général grâce à une EVA allant d'un « très mauvais état de santé » à gauche, valant zéro à un « excellent état de santé » à droite, valant cent (43) ; le renoncement à effectuer des examens médicaux ou des soins et l'aversion du risque (43-44).
- Les 11 questions de la troisième sous-partie concernaient :
 - Leurs connaissances des PE : entre autre grâce à une EVA de 0 à 100 ; la valeur zéro ayant pour signification : « aucune connaissance des PE » et la valeur cent : « bonne connaissance des PE » ;
 - Leurs perceptions du risque vis-à-vis des PE : en utilisant notamment le photolangage (Annexes 2 et 3) pour les sources d'expositions et la connaissance des sigles plastiques à éviter; ou une version modifiée du questionnaire de M.Heaman afin de faire correspondre les items à la thématique des PE avec, soit trois réponses possibles pour qualifier le risque : « nul », « léger » ou

« élevé », soit une EVA de 0 à 100, correspondant respectivement aux réponses « risque inexistant » et « risque très élevé » (45).

- La préférence pour un bénéfice à court terme (43-44).
- Leurs attentes pour un enfant en bonne santé (46).
- Les événements liés à la grossesse qui les préoccupent ou les préoccupaient, en utilisant des EVA avec à gauche « pas du tout préoccupant » et à droite « très préoccupant ».

« **Partie B – Croissance en l'action** » :

Cette partie était composée de deux parties.

- La première comprenait sept questions pour évaluer si les femmes interrogées pensent pouvoir agir, à leur niveau, pour ne pas être exposées aux produits chimiques et si tel est le cas de quelle manière ; si elles agissent déjà pour limiter cette exposition ; si elles suivent ou ont suivi des cours de préparation à l'accouchement et si elles estiment pouvoir être actrices de leur santé, c'est-à-dire si ce sont des facteurs internes ou des facteurs externes qui déterminent leur état de santé (47).
- La seconde partie comportait cinq questions. L'une contenait trois EVA pour qualifier l'importance des efforts à fournir pour éviter les produits chimiques et si elles sont capable de fournir ces efforts ; d'autres consacrées aux habitudes alimentaires (le temps passé à cuisiner, la fabrication de certains produits de consommation ou la consommation de produits issus de l'agriculture biologique) ; et une indiquant l'importance de leurs habitudes de vie pour savoir si elles sont prêtes à les changer pour éviter leur exposition.

« **Anxiété situationnelle après le questionnaire** » :

Cette partie était composée d'une unique question inspirée du questionnaire IASTA-Y (41). Une EVA a été utilisée pour mesurer l'anxiété et renseignait sur l'état d'anxiété « à cet instant », soit après avoir répondu au questionnaire.

Pour tester l'hypothèse, les réponses aux questions A.I.2 et A.III.1 à .6 (Annexe 4 et 5) du questionnaire psycho-social ont été analysées à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2007.

Des analyses descriptives ont été réalisées. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyennes et écart-types, et les variables qualitatives en effectifs et pourcentages.

II.1.2.3 - Données recueillies

A l'aide de Télémaque®, ont été récupérées les données suivantes : l'âge, la situation familiale, le mode de vie, la nationalité, l'origine géographique, le niveau d'étude et la profession, la consommation de tabac avant la grossesse, l'IMC, la gestité et la parité.

II.1.2.4 - Critères de jugements

Critère de jugement principal :

Le score de connaissance des PE a été construit à partir des questions A.III.1.2.4.5.6. Chacune de ces questions permettait de savoir si la femme interrogée sait ou ne sait pas ce qu'est un perturbateur endocrinien. Chaque bonne réponse a été cotée « 1 » ou « 0,5 » ; et chaque réponse fautive valait zéro. A chaque question correspondait un ou deux sous-totaux, leur somme équivalait à un score total sur 37 (Annexe 6). Ce score a été ramené sur 20 pour plus de lisibilité. Il s'agit donc d'une variable quantitative continue.

Critères de jugements secondaires :

- Les pourcentages de femmes considérant leurs connaissances vis-à-vis des PE inférieures à 25/100 ou supérieures à 50/100 sur l'EVA de la question A.III.3.
- Le pourcentage de femmes ayant déjà entendu parler des PE. Parmi elles, les réponses aux questions suivantes ont été recueillies en pourcentage : par quel moyen elles en ont été informées et lequel de ces moyens revient le plus fréquemment ; comment ont-elles vécu ces informations ; sont-elles capables de citer des molécules perturbatrices endocriniennes ? (Q A.III.1).
- Le pourcentage de femmes qui se sentent concernées par la problématique des PE (Q A.III.1).
- Le pourcentage de femmes qui ne parlent pas des PE avec leur entourage (Q A.I.2).
- Le nombre de femmes qui ont cité chaque proposition de molécules comme étant perturbatrices endocriniennes (Q A.III.1).
- Le pourcentage de femmes qui ont cité les propositions pour définir les PE (Q A.III.2).
- Le pourcentage de femmes qui citent les sources d'exposition possibles à des produits chimiques pouvant altérer leur santé (Q A.III.4).
- Le pourcentage de femmes qui citent les voies d'exposition des produits chimiques (Q A.III.5).

- Le pourcentage de femmes connaissant les sigles plastiques, et celles qui pensent que les sigles n°3 et 7 sont à éviter (Q A.III.6).

II.2 – Aborder la problématique des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est anxiogène

Pour tester l'hypothèse n°2, les réponses aux questions « **Anxiété situationnelle avant le questionnaire** » et « **Anxiété situationnelle après le questionnaire** » ont été analysées à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2007®. (Annexe 7 et 8)

Des analyses univariées ont été réalisées en comparant les scores moyens d'anxiété avant et après le questionnaire par un test de Student apparié.

Une analyse multivariée avec comme variable dépendante le score moyen d'anxiété après le questionnaire, comme variable explicative le score moyen d'anxiété avant le questionnaire et comme facteurs d'ajustement l'âge, la capacité d'agir et l'estime de soi. Une régression linéaire multiple a donc été réalisée.

Le choix du modèle des variables pour l'analyse multivariée a été réalisée en fonction de nos hypothèses sur les facteurs connus pour influencer sur l'anxiété : l'âge, l'estime de soi, la capacité à agir pour diminuer son exposition aux PE et la connaissance des PE. Nous avons recherché les corrélations entre variables d'ajustement afin d'éviter un sur-ajustement à l'aide de coefficients de corrélation de Spearman.

Le test de signification retenu était de 5%.

Les analyses ont été effectuées sous SAS 9.4® par le Dr FAUCHIER Thomas du service de santé publique.

III – RESULTATS

III.1 – Aborder la problématique des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est nécessaire

III.1.1 - Déterminer s'il est nécessaire d'aborder la question des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse

Nous avons effectué plusieurs recherches avec différents mots clés.

III.1.1.1 - Recherche bibliographique n°1

Voici les articles que la première recherche, réalisée avec les mots clefs [environmental exposure] and [reproductive environmental health], a identifié :

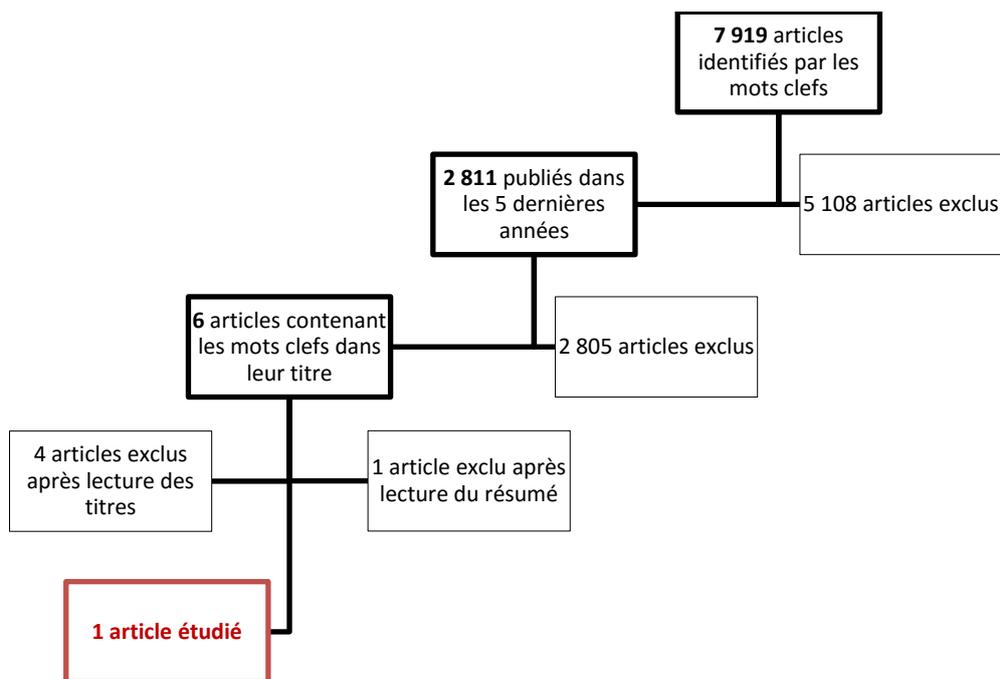


Figure 3 : Revue de littérature de la recherche n°1

Malgré le nombre élevé de résultats, nous n'avons retenu que l'article de la Fédération Internationale des Gynécologues Obstétriciens (FIGO) (48). En effet, les raisons des exclusions d'articles étaient que les articles proposés traitaient, pour beaucoup d'entre eux, des conséquences de l'exposition au PE plus que de la nécessité de l'aborder auprès des femmes enceintes.

La FIGO est l'organisme unique représentant les sociétés nationales des gynécologues-obstétriciens du monde. Créé en 1954 à Genève, il compte aujourd'hui parmi ses membres 130 sociétés nationales de 125 pays différents. Cet organisme vise à améliorer les droits et la santé des femmes, réduire les inégalités de soins envers les femmes et les nouveau-nés, apporter des avancées scientifiques et améliorer les pratiques obstétricales et gynécologiques (49). L'article étudié a été récemment publié (en septembre 2015). Il renseigne l'avis de la FIGO à propos de l'exposition environnementale périnatale aux produits chimiques et toxiques et ses conséquences sur la santé. Dans cet article, la FIGO rejoint certaines grandes sociétés de professions de santé pour diminuer les effets néfastes des produits chimiques. Ces grandes sociétés sont :

- The American Congress of Obstetricians and gynecologists (ACOG),
- The American Society for Reproductive Medicine (ASRM),
- The Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG),
- The Endocrine Society et
- La Société des Obstétriciens et Gynécologues du Canada (SOGC).

La FIGO recommande dans cet article de limiter l'exposition aux produits chimiques afin de réduire la morbidité infantile mais aussi d'améliorer la santé maternelle et permettre à chacun d'évoluer dans un environnement sain. Pour qu'une stratégie de prévention soit un succès, elle doit informer les patients et les professionnels de santé autant au sein des établissements de santé qu'au niveau de la société elle-même.

Bien que l'individu soit le seul à pouvoir modifier sa propre exposition, les stratégies de santé publiques sont essentielles pour réduire l'exposition générale. Par exemple, les politiques publiques sont à l'origine de la réduction de l'exposition au tabac. En fait, des facteurs externes peuvent orienter les choix de santé des individus. Ainsi, la FIGO incite à mettre en place des politiques visant à réduire l'exposition aux produits chimiques afin d'assainir l'environnement de tous.

Elle recommande aux professionnels de la santé, et notamment ceux de la santé de la reproduction (gynécologues-obstétriciens, sages-femmes, infirmiers, auxiliaires de puériculture, etc)

- De plaider en faveur de politiques visant à prévenir l'exposition aux produits toxiques présents dans notre environnement.
- De travailler pour assurer un système alimentaire sain.
- D'intégrer la santé environnementale dans les soins.
- D'être les pionniers de la « justice environnementale ».

Ce terme de « justice environnementale » a été défini par l'ACOG et l'ASRM comme « le traitement équitable et la participation significative de toutes les personnes, sans distinction de race, de couleur, d'origine, ou de revenu, dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'application des lois, réglementations et politiques. »

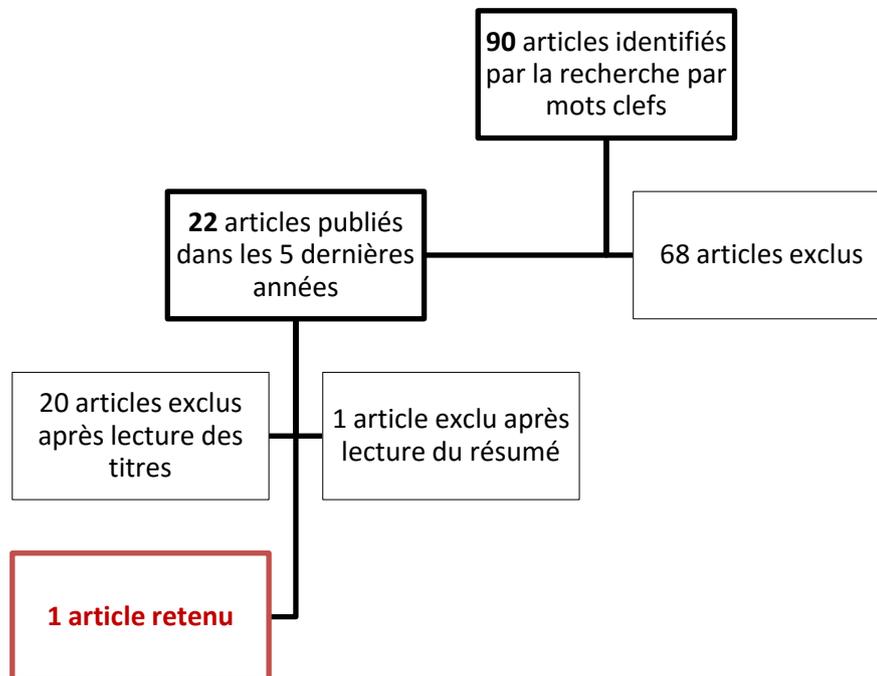


Figure 4 : Recommandations de la FIGO pour les professionnels de santé

Les politiques de santé publiques ne doivent pas transférer les expositions dangereuses d'une population à l'autre, mais elles doivent veiller à protéger la santé de toutes les populations vulnérables. Protéger notre environnement nous donne la possibilité d'exister de générations en générations. L'écosystème et l'état de santé des Hommes sont indissociables.

III.1.1.2 - Recherche bibliographique n°2

Voici les articles que la seconde recherche, réalisée avec les mots clefs [environmental exposure] and [counselling] and [prenatal], a identifié :



[Figure 5 : Revue de littérature de la recherche bibliographique n°2](#)

Le second article a été publié dans The American Journal of Obstetrics and Gynecology (AJOG) (50). Cette revue publie l'ensemble des recherches, critiques, avis, vidéos, podcasts et entretiens en rapport avec l'obstétrique et la gynécologie ainsi que les travaux sur la biologie de la reproduction et la physiopathologie des troubles obstétricaux ou gynécologiques. Tout ce qui peut avoir une répercussion sur la prise en charge des femmes : le diagnostic, le pronostic, la prévention, le traitement des pathologies obstétricales et gynécologiques sont présentés dans l'AJOG. Ce journal est la publication officielle d'un grand nombre de sociétés savantes :

- The American Gynecological and Obstetrical Society (AGOS),
- The Association of Professors of Gynecology and Obstetrics (APGO),
- Central Association of Obstetricians and Gynecologists (CAOG),
- The Pacific Coast Obstetrical and Gynecological Society (PCOGS),
- The Society of Gynecologic Surgeons (SGS),
- The Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) et

- The South Atlantic Association of Obstetricians and Gynecologists (SAAOG).

L'article étudié a été publié en 2012 et indique comment conseiller les patientes en prénatal et en préconceptionnel pour qu'elles réduisent leur exposition aux produits chimiques. Les auteurs expliquent que les professionnels de la santé de la reproduction ont un rôle majeur à jouer dans cette information.

L'article est composé de quatre parties correspondant aux expositions environnementales les plus fréquentes : celles au mercure, au plomb, aux pesticides et aux perturbateurs endocriniens. Ils proposent ensuite des conseils, que les professionnels de santé pourraient apporter à leurs patientes, afin d'éviter une exposition préconceptionnelle et prénatale aux produits chimique.

Par exemple, pour se protéger du mercure, une neurotoxine puissante présente dans les poissons que nous mangeons, et retrouvée dans le mercure métallique (thermomètres, tensiomètres, cosmétiques, etc) qui est également un perturbateur endocrinien, the US Environmental Protection Agency recommande aux femmes enceintes et allaitantes, ainsi qu'aux enfants, de limiter leur consommation de poissons. Ici, les auteurs préconisent de réduire la consommation de poisson pendant la grossesse voire de l'éliminer complètement de leur régime diététique. Cependant, l'apport en oméga 3 permet un meilleur développement fœtal et diminue les naissances prématurées. Ainsi, consommer deux parts de poissons par semaine semble être le meilleur compromis, à condition de bien choisir le type de poisson consommé (éviter le requin, l'espadon ou certains maquereaux riches en mercure et porter une attention particulière à leur provenance). Ne pas utiliser de cosmétique ou de préparation maison contenant du mercure pendant la grossesse est également recommandé.

Autre exemple, pour réduire son exposition au plomb, il ne faut pas utiliser de peintures ou ne pas pratiquer certaines activités où une exposition au plomb est possible ; ne pas consommer d'aliments, de médicaments ou de cosmétiques importés ; avoir une alimentation équilibrée avec un apport suffisant en fer et calcium ; retirer ses chaussures quand on entre dans une habitation.

Enfin, dans cette publication, il est recommandé d'éviter pendant la grossesse la consommation d'aliments contaminés, l'inhalation ou l'absorption cutanée de pesticides (insecticides, herbicides, fongicides et rodenticides). Une exposition aux pesticides se reflète dans les liquides corporels (sang maternel, sang de cordon, lait maternel, urines) ; cependant une diminution de cette exposition entraîne la diminution de la concentration en pesticides dans le corps. Ainsi, la réduction voire l'éradication de l'exposition aux produits chimiques a un bénéfice certain sur ces conséquences directes potentielles. Cette réduction passe par :

- Ne pas utiliser de pesticides dangereux autant à l'intérieur qu'à l'extérieur du milieu de vie.
- Utiliser plutôt des pesticides conventionnés et autorisés, des pièges et des appâts pour remplacer les bombes ou sprays chimiques.
- Renoncer à utiliser des colliers antipuces pour les animaux.
- Utiliser des produits issus de l'agriculture biologique.
- Bien laver les fruits et légumes avant consommation.

Afin de réduire l'exposition aux perturbateurs endocriniens, il est recommandé :

- De consommer des produits frais et/ou congelés et biologiques.
- D'éviter les produits industriels ou transformés, les plats préparés, les produits issus de canettes ou de conserves.
- D'éviter d'utiliser des contenants en plastique avec les sigles n°3 et 7 (Annexe 3).
- De remplacer tous les éléments en mousse achetés avant 2005.
- De demander au fabricant quel retardateur de flamme a été utilisé lors de l'achat d'un nouveau produit.

Lors de la première consultation préconceptionnelle ou obstétricale, les professionnels de santé devraient, selon les auteurs, interroger les femmes sur leur exposition aux produits toxiques. Certains auteurs vont jusqu'à recommander de doser les PE dans le sang ou l'urine de façon à adapter la prise en charge et l'information à donner aux patientes.

En lien avec les lectures et recommandations de ces deux groupes de professionnels experts, il nous a semblé utile de faire un état des lieux de ce que les femmes enceintes connaissent déjà sur les PE avant de les informer.

III.1.2 - Déterminer si les femmes enceintes connaissent les perturbateurs endocriniens

Description de notre échantillon

Notre questionnaire a été mené auprès de 113 femmes, 81% de ces femmes ont été interrogées en suite de couche et 19% pendant leur grossesse.

Elles avaient en moyenne 30ans, étaient mariées pour 32% d'entre elles et vivaient en couple dans 91% des cas. Elles étaient de nationalité française pour 96% d'entre elles. Concernant leur niveau d'étude, 66% ont suivi un enseignement supérieur. Avant la grossesse, 25% fumaient (13% moins de 10 cigarettes par jours et 12% plus de 10). En moyenne, elles avaient un Indice de Masse Corporel (IMC) à $23 \pm 4,7$ (min = 16,81 ; max = 38,58). La gestité moyenne de la population étudiée est de 2,3 et la parité de 1,6.

Nous avons comparé cet échantillon aux données de la population de l'enquête périnatale de 2010 (44). Le tableau en annexe met en évidence les principales caractéristiques de notre population (Annexe 9). Elle est différente de façon significative sur plusieurs données générales : les femmes interrogées sont plus âgées, moins souvent mariées, plus souvent de nationalité française, avec un niveau d'étude supérieure plus important, elles sont moins grandes consommatrices de tabac pendant la grossesse, ont un IMC normal moins important ; parmi elles, nous comptons moins de primigestes mais plus de troisième gestes et moins de primipares.

Critère de jugement principal

Le score de connaissance sur les PE des 113 femmes était :

- Minimum : 3/20.
- Médiane : 9/20.
- Maximum : 12/20.
- Moyenne : $8,5/20 \pm 1,8$.

Critères de jugement secondaires

Plus des trois quart (78%) des femmes avaient un niveau de connaissance vis-à-vis des PE inférieur à 25/100. Seulement 2,7% des femmes avaient un score supérieur à 50/100 ; soit 3 femmes sur 113 ayant donné les scores de 51/100, 53/100 et 58/100.

Cinquante deux femmes interrogées (46%) ont déjà entendu parler des PE avant de faire le questionnaire : grâce à un professionnel de santé dans 15% des cas et via leur profession dans 31% des cas. Mais c'est surtout dans les réseaux amicaux qu'elles ont déclaré découvrir les PE pour 39% des cas ou via les medias (50% télévision ; 44% les magazines ; 35% internet).

Ces 52 femmes, qui connaissaient les PE avant de faire le questionnaire, ont déclaré que les informations reçues à ce sujet étaient :

- alarmistes, pour 65% des femmes ;
- complexes, pour 63% des femmes ;
- stressantes, pour 62% des femmes ;
- trop scientifiques, pour 35% des femmes ;
- incompréhensibles, pour 19% des femmes.

Parmi ces 52 femmes, 90% se sentaient concernées par les informations qu'elles ont reçues à propos des PE.

Parmi les 113 femmes interrogées, 51% ne parlaient pas des perturbateurs endocriniens avec leur entourage.

Il leur a été demandé de citer des molécules perturbatrices endocriniennes. Est présenté ci-dessous un histogramme représentant le nombre de femmes ayant nommé librement des molécules perturbatrices endocriniennes:

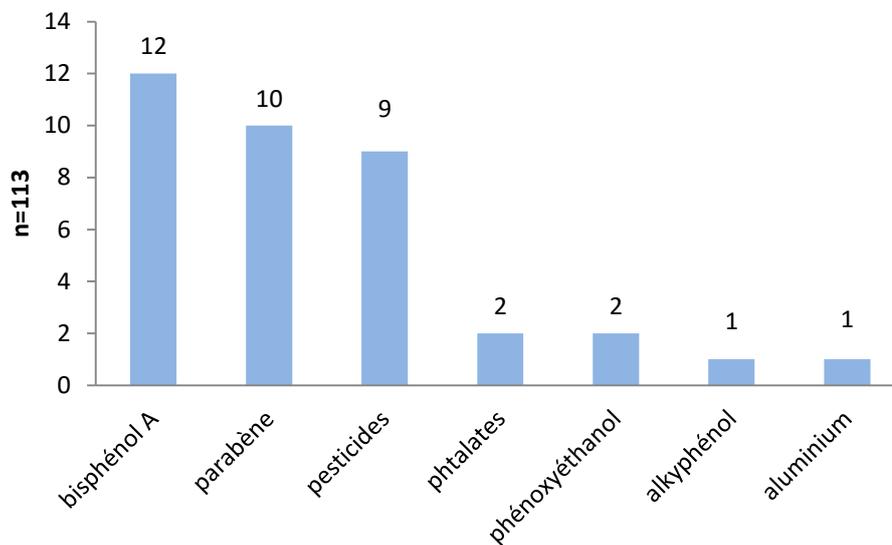


Figure 6 : Histogramme représentant le nombre de femmes citant les molécules comme PE (n=113)

Les définitions des PE données par les 113 femmes interrogées sont répertoriées ci-dessous en pourcentages :

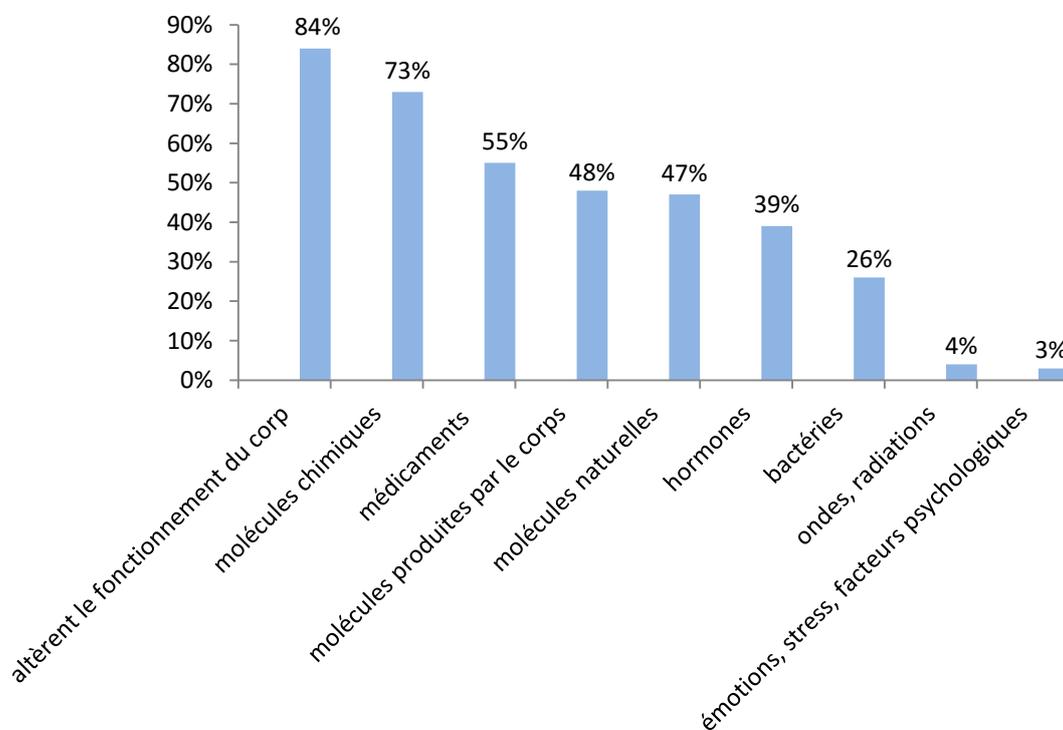


Figure 7 : Histogramme représentant le pourcentage de femmes citant les propositions pour donner la définition des PE (n=113)

On été déclarées sources d'expositions à des produits chimiques pouvant altérer la santé :

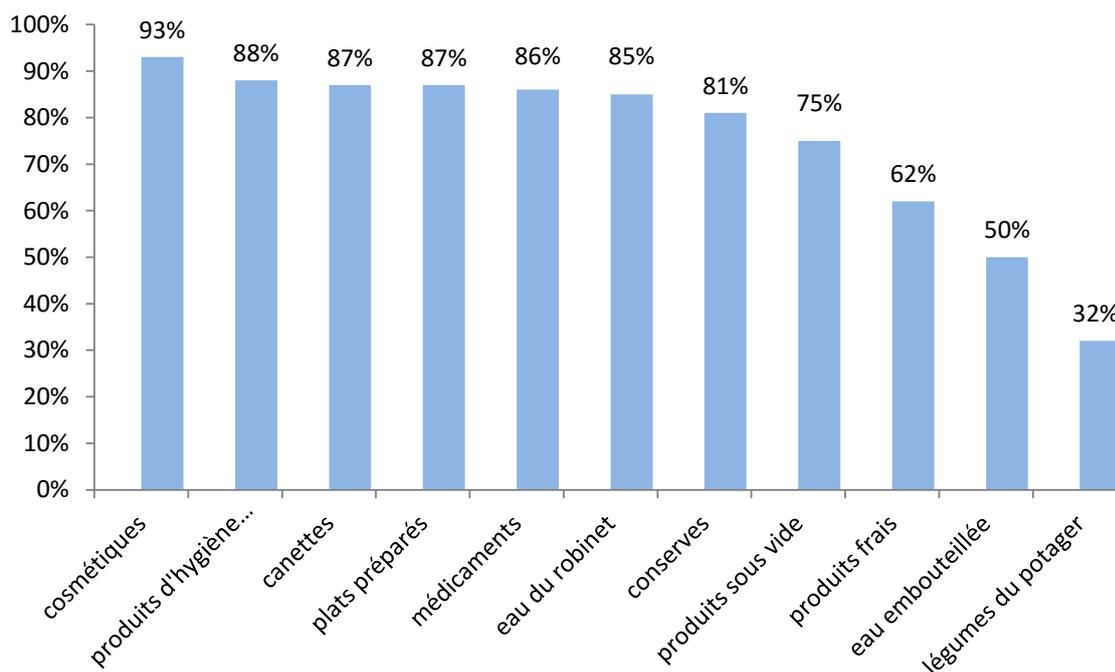


Figure 8 : Histogramme représentant le pourcentage de femmes ayant déclaré les propositions comme étant sources d'expositions à des produits chimiques pouvant altérer leur santé (n=113)

Selon ces 113 femmes, les produits chimiques entrent dans notre corps par :

- l'alimentation, pour 99% des femmes ;
- la peau, pour 94% des femmes ;
- l'eau bue, pour 91% des femmes ;
- la respiration, pour 87% des femmes ;
- une contamination sanguine, pour 67% des femmes.

Parmi les 76% de femmes qui connaissent les sigles plastiques, une seule désigne le sigle numéro 3 comme « à éviter » et 5 d'entre elles désignent le sigle numéro 7 (Annexe 3).

III.2 - Aborder la question des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est anxiogène pour les femmes enceintes

Sur les 113 femmes interrogées :

Le score d'anxiété avant le questionnaire était de $22,0 \pm 21,6$ sur 100.

Le score d'anxiété après le questionnaire était de $29,5 \pm 23,0$ sur 100.

En analyse univariée, nous avons mis en évidence que l'anxiété après le questionnaire est significativement augmentée : $p=0,002$.

Les résultats des coefficients de corrélation sont les suivants :

Tableau 1 : Tableau représentant la corrélation qui existe entre les variables du modèle (Corrélation de Spearman)

Variables comparées	Coefficient de corrélation de Spearman (r =)	Significativité (p =)
anxiété avant le questionnaire et anxiété en général	0,33	10^{-3}
anxiété avant le questionnaire et âge	0,17	0,07
Anxiété avant le questionnaire et connaissance des PE	0,16	0,09
âge et capacité d'agir	0,03	0,97
capacité d'agir et estime de soi	-0,11	0,23
estime de soi et âge	0,17	0,07

Les résultats des analyses univariées et multivariées de ce modèle sont représentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Tableau représentant les analyses univariées et multivariées de l'anxiété des femmes après avoir fait le questionnaire

Probabilité Anxiété après le questionnaire (n=113)

	Analyse Univariée		Analyse Multivariée	
	β brut	p	β ajusté	P
Anxiété situationnelle avant	+ 0,55	< 10⁻³	+ 0,46	< 10⁻³
Anxiété en général	+ 0,31	0,001	+ 0,13	0,143
Age	- 0,58	0,229	-0,53	0,189
Capacité d'agir	-0,07	0,412	-0,11	0,178
Estime de soi	-1,54	0,007	-0,51	0,338
Connaissance	+ 1,76	0,006	+ 1,28	0,024

En analyse univariée, sans tenir compte des autres variables, l'anxiété après le questionnaire augmente significativement :

- De 0,55 point lorsque l'anxiété avant le questionnaire augmente de 1 point.
- De 0,31 point lorsque l'anxiété en général augmente de 1 point.
- De 1,76 point lorsque le score de connaissances sur les PE augmente de 1 point.

Anxiété après le questionnaire et âge ou capacité d'agir ne sont pas significativement liées.

En analyse multivariée, après ajustement qui permet de tenir compte des autres variables, l'anxiété après le questionnaire augmente significativement :

- De 0,46 point lorsque l'anxiété avant le questionnaire augmente de 1 point.
- De 1,28 point lorsque le score de connaissances sur les PE augmente de 1 point.

La même analyse a été réalisée sans la variable « Anxiété en général » et a obtenu les mêmes résultats.

Les femmes ayant déjà accouché sont plus anxieuses que les femmes enceintes ($p=0,02$) ; que ce soit juste avant de passer le questionnaire ou après y avoir répondu. (Annexe 10)

IV – DISCUSSION

IV.1 - Rappel des principaux résultats :

IV.1.1 – Aborder la problématique des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est nécessaire

IV.1.1.1 - Déterminer s'il est nécessaire d'aborder la question des PE pendant la grossesse

Les deux articles étudiés sont issus de deux grandes institutions reconnues dans le milieu de la gynécologie et de l'obstétrique, à savoir la FIGO et l'AJOG. Ils ont été publiés récemment et mettent en évidence, en accord avec d'autres données de la littérature, qu'il existe des conséquences néfastes d'une exposition maternelle aux PE sur la santé du fœtus :

- à court terme : de la prématurité, un petit poids de naissance, des syndromes poly-malformatifs (10), ...
- à long terme : des anomalies de l'appareil reproducteur (4-5-6), des pubertés précoces ou tardives (7-8), des problèmes psycho-sociaux dans l'enfance (11), des anomalies de l'appareil cardio-vasculaire (17), des cancers (12-13), de l'obésité (14-15), de l'asthme (16), ...

Il est donc nécessaire d'aborder la question des PE pendant la grossesse.

La recherche bibliographique n'est pas exhaustive mais le but de ce mémoire est d'apporter quelques arguments et ne se centre pas sur la revue de littérature mais sur l'analyse des données.

S'il est indispensable d'évoquer les PE pendant la grossesse, face à la multitude d'autres sujets à aborder à cette période, la question centrale est davantage comment l'aborder ?

Une première piste est de considérer les représentations et connaissances des femmes enceintes.

IV.1.1.2 - Déterminer si les femmes enceintes connaissent les PE

Notre étude réalisée auprès de 113 femmes enceintes ou accouchées a montré que peu d'entre-elles connaissent les PE. En effet, seuls 3% estiment leur niveau de connaissance vis-à-vis des PE >50/100. Le score de connaissance moyen est faible : 8,5/20. Moins de la moitié d'entre-elles avaient déjà entendu parler de perturbateurs endocriniens avant de répondre au questionnaire. Rares sont celles capables de définir ou de citer une molécule perturbatrice

endocrinienne. Bien que 40% les considèrent comme une hormone, des réponses incorrectes, comme une bactérie, sont fréquentes.

Ce résultat est en accord avec les données récentes de l'institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) qui a publié en 2015 son baromètre IRSN 2015 sur la perception des risques et de la sécurité par les français (échantillon de 1 006 personnes interrogées entre le 12 et le 28 novembre 2014). Depuis 1990, 2015 est la première année où les perturbateurs endocriniens sont abordés dans le questionnaire. Plus d'une personne sur dix ne répond pas à la question sur les PE : « *Considérez vous que les risques des PE pour les français sont élevés ? Moyennement élevés ? Ou faibles ?* ». « Le sujet semble encore assez mal connu », en effet, il s'agit d'un sujet récent et la société semble plus focalisée sur les pesticides. Les trente quatre situations à risque évoquées ont été classées selon leur risque perçu (pourcentage de français ayant répondu « risque élevé »): les pesticides étaient à la cinquième place (64%) tandis que les perturbateurs endocriniens étaient à la vingt-troisième place (33%) (51).

Les femmes interrogées dans notre étude avaient été informées sur les PE en majorité par le biais de leur entourage amical ou via les médias, notamment par le biais d'internet (35%). Ce n'est que rarement par l'intermédiaire de leur professionnel de santé qu'elles sont informées sur les PE, alors qu'il est nécessaire, d'après la littérature (48-50), d'aborder la question des PE pendant la grossesse. D'autant plus que les renseignements retrouvés sur internet ne sont pas toujours fondés et qu'il est souvent nécessaire de faire un tri parmi la multitude d'informations concentrée sur le web.

Pour ceci, il existe des labels de certification de qualité des sites internet concernant la santé. Une étude visant à évaluer l'utilisation d'internet par les femmes enceintes a été réalisée en 2015. Deux cent neuf femmes enceintes majeures ayant consultées dans le service de consultations obstétricales du CHU de Poitiers ont été interrogées entre décembre 2014 et mars 2015. Cette étude montre que 89% des femmes interrogées ne connaissent pas les labels de certifications de qualité des sites internet concernant la santé (52).

De plus tous les individus n'ont pas forcément « la capacité à trouver, à comprendre et à utiliser l'information sur la santé » ainsi qu'à « prendre des décisions éclairées concernant sa propre santé ». En effet, au Canada, et probablement aussi en France, 60% des adultes de 16 à 65 ans n'ont pas la capacité de chercher et de comprendre les informations pour agir sur leur santé (53). Ils ont donc un niveau de littératie (ou alphabétisme) en santé insuffisant. Les professionnels de santé ont un rôle important à jouer dans la littératie en santé pour permettre de réduire les inégalités sociales de santé. La littératie en santé soulève la question de

comment mieux communiquer avec les patients, notamment en s'adaptant à la représentation de la santé propre au patient (54).

Former les professionnels de la santé à cette thématique s'avère donc nécessaire. Nous le discuterons en détail dans le chapitre suivant.

Les femmes que nous avons interrogées ayant déjà reçu des informations à propos des PE les ont majoritairement perçues comme alarmistes, complexes et stressantes. Le grand public ne connaît pas suffisamment les perturbateurs endocriniens pour plusieurs raisons :

- La complexité du terme utilisé : cela nous renvoi au jargon, donc, à la notion de littératie en santé. En effet le terme « endocrinien » n'est pas forcément explicite auprès du grand public.
- L'absence de consensus scientifique à ce sujet limite la diffusion des informations. « Selon la conception du conseil scientifique aux décideurs, la certitude est nécessaire à la gestion des problèmes complexes » (55). En effet, dans la thématique des PE, beaucoup de questions restent encore sans réponse, notamment les mécanismes exacts qui entraînent les effets néfastes chez l'Homme.

IV.1.2 – Aborder la question des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse est anxiogène pour les femmes enceintes

Nous avons montré que l'administration d'un questionnaire sur la perception des risques liés aux PE augmentait l'anxiété situationnelle indépendamment de l'âge, la capacité d'agir et l'estime de soi. Le baromètre IRSN 2015 cité précédemment montre que : « un français sur trois estime que les risques relatifs aux PE sont élevés (33,3%) [...] Une personne sur trois (36,8%) estime que les risques sont moyens » (51). Au vu des conséquences que les PE sont susceptibles d'entraîner et la perception que les français ont vis-à-vis des risques liés aux PE, aborder cette problématique pendant la grossesse peut donc être anxiogène pour les femmes.

IV.2 - Forces et faiblesses de l'étude :

IV.2.1 – Forces de l'étude

Cette étude est la première qui traite des connaissances et de l'anxiété des femmes enceintes vis-à-vis des perturbateurs endocriniens, qui sont au cœur de l'actualité d'aujourd'hui.

Elle a été réalisée en veillant à la qualité du recrutement, du recueil des données et de l'analyse des données. En effet, le nombre de femmes interrogées étant important, cela nous a permis d'avoir un large échantillon du ressenti des femmes enceintes et accouchées.

De plus, le questionnaire a été réalisé après une étape conceptuelle et qualitative, ainsi qu'à l'aide de scores validés, notamment celui pour calculer l'estime de soi.

Enfin, une analyse multivariée a été réalisée en ajustant sur les variables : anxiété avant le questionnaire, âge, capacité à agir, estime de soi et connaissance des PE afin d'évaluer l'évolution de l'anxiété générée par le questionnaire.

IV.2.2 – Faiblesses de l'étude

Cette étude présente malgré tout des limites en termes de sélection, d'information et d'analyse.

Notre échantillon ne comprend qu'une partie des 300 femmes enceintes recrutées pour valider le questionnaire psycho-social. Il n'est pas représentatif des femmes enceintes car seules celles qui ont accepté le questionnaire ont été incluses. Il ne représente pas les femmes ne parlant pas le français ou ayant des complications obstétricales. Cependant, l'objectif de PREVED-questionnaire était principalement de valider un questionnaire de perception du risque lié aux PE (établir un score de perception des risques validé) et non de décrire les connaissances des femmes enceintes françaises. Une autre étude plus représentative de la population, adossée aux baromètres santé de l'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (INPES) (Santé Publique France) (86) ou de l'IRSN (51) adaptée à cette population des femmes enceintes serait nécessaire.

Un biais d'information peut être mis en évidence car notre population inclue des femmes enceintes et des femmes dans le post-partum immédiat. En effet, les femmes ayant déjà accouché sont plus anxieuses que les femmes enceintes. Nous pouvons expliquer cela par le fait que l'accouchement a pu stresser les femmes interrogées dans le post-partum et qu'une nouvelle vie commence pour ces jeunes mères, surtout pour les primipares.

Un biais de confusion est également mis en évidence car certaines variables liées à l'anxiété ne sont pas prises en compte ici. En effet, les caractéristiques démographiques et sociales peuvent avoir un impact sur l'anxiété des femmes interrogées et l'étude PREVED-questionnaire n'inclut pas ces éléments.

IV.3 - Comment faire ?

IV.3.1 – Promotion de la santé et « empowerment »

Evoquer la question des PE pendant la grossesse soulève donc la question de l'usage, volontaire ou non, de la peur en éducation pour la santé et plus largement de la place de l'éducation à la santé environnementale dans l'arsenal des stratégies de promotion de la santé environnementale (réorientation des services de santé vers la prévention, politiques publiques, création de milieux favorables, renforcement communautaire). La promotion de la santé, décrite dans la charte d'Ottawa, « appuie le développement individuel et social grâce à l'information, à l'éducation pour la santé et au perfectionnement des aptitudes indispensables à la vie ». Elle donne aux individus la possibilité d'avoir les ressources nécessaires pour contrôler leur santé et adapter leur environnement en faisant des choix judicieux en termes de santé. Pour que les individus acquièrent les aptitudes nécessaires, les cadres familial, communautaire, scolaire et professionnel ont un rôle à jouer (55). Pour ce faire, un processus nommé « empowerment » existe. Il nécessite dans un premier temps une prise de conscience de la situation de la part du patient lui-même et un souhait de la modifier. Puis, grâce au dialogue avec un professionnel de santé, le patient doit entrer dans un processus d'analyse de cette situation pour mettre en évidence les racines profondes de son problème. Ainsi, il va pouvoir mettre en place des actions et des changements de son mode de vie (que ce soit au niveau social, économique ou environnemental) permettant une amélioration de cette situation tout en augmentant son sentiment de pouvoir (56). L'empowerment est « le critère principal d'efficacité d'une intervention de promotion de la santé ».

IV.3.2 – L'éducation pour la santé environnementale

L'éducation pour la santé (EPS) est une notion qui regroupe l'ensemble des moyens qui permettent d'aider les personnes et les groupes à avoir les connaissances nécessaires pour pouvoir adopter des comportements favorables à la santé. Il s'agit aussi bien d'une mesure de prévention (réduction d'un risque) que d'une stratégie de promotion de la santé (qui favorise le bien-être) (57). La prévention ayant pour but d'éviter la survenue ou l'aggravation d'un problème de santé pour un individu ou une collectivité, tandis que la promotion de la santé c'est donner aux individus les moyens d'agir sur leur santé pour l'améliorer et la préserver (58). L'éducation pour la santé intègre toutes les dimensions de l'individu (culturelle, sociale, psycho-sociale et biologique) et développe les techniques d'apprentissages les plus efficaces pour assurer aux personnes d'avoir les capacités individuelles suffisantes pour prendre les bonnes décisions en terme de santé tout au long de leur vie (57). Une approche bienveillante et non alarmiste est indispensable. L'EPS est réalisée en milieu scolaire (59), dans le milieu du travail (60-61), en milieu universitaire notamment par le biais de la médecine préventive (59) ou chez les femmes enceintes grâce aux professionnels de santé, notamment les sages-femmes de la PMI (62).

En matière de santé environnementale, l'EPS se développe actuellement via les secteurs de l'environnement : Education à l'Environnement et au Développement Durable (EEDD) (63) mais aussi de la santé : éducation pour la santé (64).

Des partenariats entre le réseau de l'Education à l'Environnement (EE) et celui de l'EPS sont actuellement en cours de développement, pour fonder l'éducation relative à la santé environnementale (65). Cette dernière est déjà développée en Belgique. Elle a pour but d'augmenter les capacités des individus à « s'approprier les savoirs et à autogérer leur environnement dans une perspective de santé » (66).

En santé périnatale, l'EPS a pour objectif d'aider les femmes enceintes à diminuer leurs expositions et celles de leur nouveau-né aux polluants environnementaux.

Un exemple est le programme de prévention et d'éducation pour la santé, le « FEES » (67). Entre 2011 et 2014, le programme FEES ou Femmes Enceintes Environnement et Santé a été développé afin de diminuer l'exposition des femmes enceintes et de leur fœtus aux polluants environnementaux, en priorité, ceux présents dans l'air intérieur et extérieur, l'alimentation et les cosmétiques. (Annexe 11)

Entre mars 2009 et décembre 2016, le projet « Nesting » a été mis en place. Il visait à « protéger sa santé en créant un environnement intérieur sain » (68). (Annexe 12)

En 2014 l'Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail (ANSES) a publié des recommandations visant à réduire l'exposition à cinq substances reprotoxiques et/ou perturbatrices endocriniennes : le n-hexane, le toluène, le *cis*-CTAC, l'o-phénylphénol (OPP) et le methyl tert-butyl éther (MTBE). Concernant la grossesse et les femmes enceintes, l'ANSES recommande (69) :

- D'informer la population générale et professionnelle, en particulier les femmes enceintes, des potentiels risques induits par ces substances chez le fœtus.
- Aux parturientes d'éviter d'utiliser des produits contenant du toluène, du n-hexane et du *cis*-CTAC.
- D'informer la population générale sur les mesures d'hygiène et les bonnes pratiques limitant l'exposition des femmes enceintes.

IV.3.3 - Qu'en est-il de la place de la sage-femme ?

En obstétrique, l'acquisition de connaissances des femmes enceintes passe, entre autres, par les professionnels de santé, notamment par le biais :

- Des consultations de suivi de grossesse,
- L'entretien prénatal précoce et
- Les cours de préparation à la naissance et à la parentalité.

La notion d'environnement sain et les astuces pour éviter les produits chimiques devraient être incorporées au sein de chacune de ces rencontres entre les professionnels et les patientes.

Nous présentons ici les avantages et inconvénients de chacun de ces temps :

Tableau 3 : Tableau représentant les avantages et les inconvénients de chaque moment de rencontre entre professionnels de santé et femmes enceintes

	Avantages	Inconvénients
Consultation préconceptionnelle	-Intervient avant la grossesse, permet donc une moindre exposition maternelle si les conseils sont suivis	-N'est que rarement réalisée
Les consultations de suivi de grossesse	-Suivi régulier -Professionnels et parturientes apprennent à se connaître au fil des consultations => relation de confiance	-Peu de disponibilité des professionnels liée à une surcharge de travail importante
L'entretien prénatal précoce	-Parfois en couple -Discussion vis-à-vis du mode de vie et de l'environnement des femmes enceintes -45 minutes à une heure consacrée à l'échange et à l'écoute dans une relation de confiance	-4 ^{ème} mois : arrive malheureusement un peu tard après le développement embryonnaire
Les cours de préparation	-En groupe ou individuel -Parfois en couple -7 séances	-Seulement en fin de grossesse

Dès la consultation préconceptionnelle, lorsque celle-ci est réalisée, ou lors de consultations gynécologiques, une information et des conseils pourraient être donnés (par exemple consommer des fruits et légumes frais soigneusement lavés au préalable, des produits alimentaires non transformés, pratiquer des activités en plein air, éviter les contenants alimentaires en plastique ou certains produits de soins corporels).

A la première consultation de grossesse, l'exposition aux produits toxiques devrait être renseignée (l'environnement professionnel de la femme enceinte par exemple, qui est une source importante d'exposition aux produits chimiques).

Inclure les risques environnementaux aux cours de préparation à la naissance peut être un bon moyen pour aider les parents à faire les bons choix pour leur santé et celle de leur famille.

Les sages-femmes ont un rôle important en santé publique, elles sont notamment bien placées dans le parcours de soin pour évoquer la notion d'exposome, mesure cumulée de l'influence de l'environnement. Ce terme inclut la santé sexuelle, la santé environnementale, la nutrition, le sommeil, l'activité physique,... tous les éléments de notre mode de vie qui peuvent modifier notre état de santé, tout au long de notre vie (70).

Des méthodes pédagogiques existent pour que les femmes enceintes soient informées et puissent échanger à propos de leur grossesse, de leur vécu et de leur projet de naissance, mais aussi exprimer leurs craintes et poser leurs questions. L'entretien prénatal précoce (EPP) ou entretien du quatrième mois constitue un temps spécialement dédié à l'écoute et à l'échange des femmes et/ou des couples. Dénué de tout acte médical, il se déroule avec un professionnel de santé qualifié. Pendant cet entretien, il est important de prendre en compte la femme dans son environnement, à savoir son entourage, mais aussi les éventuelles expositions nocives pour elle et pour sa famille et donc pour son enfant à naître. L'EPP permet « d'impliquer la femme et le couple dans une démarche de prévention, d'éducation et de favoriser une meilleure coordination des professionnels autour de la femme enceinte » ; il a également un rôle de repérage des situations de vulnérabilités et/ou d'éventuelles difficultés que peut rencontrer cette femme ou ce couple afin d'adapter leur suivi (71).

En plus de l'éducation à la santé environnementale il existe d'autres stratégies de promotion de la santé environnementale que nous développons maintenant.

IV.3.4 - La réorientation des services de santé

Les professionnels de santé de la périnatalité, en lien avec les consultations médicales gynécologiques et obstétricales, constituent une des stratégies de la promotion de la santé qu'est la réorientation des services de santé vers la promotion de la santé. Celle-ci attend des professionnels de santé, des établissements, des gouvernements et des particuliers qu'ils participent à la création d'un système de soins performant, autant en offrant des services curatifs et cliniques adéquats, qu'en orientant les patients vers une promotion de leur santé en tenant compte des composantes sociales, économiques et environnementales de chaque individu (55).

Les recommandations de l'ANSES de 2014, déjà citées précédemment, conseillent de sensibiliser les professionnels de santé vis-à-vis des risques éventuels liés à l'utilisation de produits contenant des substances chimiques pendant la grossesse (69).

La stratégie nationale sur les PE conseille une démarche d'information et de sensibilisation du grand public via les professionnels de santé (72). Cette démarche passe par une formation plus adaptée qui leur permettrait d'acquérir une « culture raisonnée des risques associés aux polluants chimiques environnementaux ». Par exemple :

- En incluant un volet sur les risques chimiques dans les formations continues des professionnels de santé.
- En considérant les pathologies environnementales.
- En formant les professionnels manipulant des produits chimiques sur leur lieu de travail.

IV.3.5 - L'élaboration de politiques pour la santé

Ce volet de la promotion de la santé exige d'avoir des politiques qui permettent de prendre conscience des risques et de mettre en place des mesures : législatives, fiscales et financières, ainsi que des changements organisationnels afin de minimiser ces risques, amenant de ce fait plus d'équité en terme de santé (55). Citons-en quelques unes :

- La loi du 30 juin 2010 vise à suspendre la commercialisation de biberons contenant du bisphénol A (73). En 2016, cette loi est étendue à tous les conditionnements comportant du bisphénol A et destiné à recevoir des produits alimentaires.
- En décembre 2012 est adoptée la loi « visant à la suspension de la fabrication, de l'importation, de l'exportation et de la mise sur le marché de tout conditionnement à vocation alimentaire contenant du bisphénol A » (74).
- En 2014, une stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens a été élaborée par les ministères de la santé et de l'écologie. Elle vise à prévenir les risques et limiter l'exposition des populations sensibles, notamment celle des femmes enceintes. Elle comporte quatre grands axes (72) :
 - La recherche, la valorisation et la surveillance des PE.
 - L'expertise des produits chimiques et toxiques.
 - La réglementation et la substitution des PE.
 - La formation et l'information.
- Le 14 janvier 2016, la proposition de loi DETOX visant à intégrer le principe de substitution au régime juridique des produits chimiques a été adoptée par l'assemblée nationale (75).

- Le troisième Plan National Santé Environnement (PNSE) établi entre 2015 et 2019 a pour ambition d'établir une « feuille de route gouvernementale pour réduire l'impact des altérations de notre environnement sur notre santé » (76).

IV.3.6 - La création d'environnements favorables

La promotion de la santé envisage une amélioration et une maîtrise de la santé par les individus eux-mêmes, en prenant en compte non seulement la personne mais aussi son environnement. « Les liens qui unissent de façon inextricable les individus à leur milieu constituent la base d'une approche socio-écologique à l'égard de la santé ». La promotion de la santé vise à une société plus saine avec des conditions de vies agréables, stimulantes, gratifiantes et sûres. Il est indispensable, dans une société où les technologies, l'énergie et l'urbanisation ont une évolution rapide et sont omniprésentes, d'évaluer l'impact de cet environnement sur la santé (55). La grossesse est l'occasion d'une prise de conscience sur son mode de vie et l'impact qu'il peut avoir sur la santé du fœtus. C'est un moment opportun pour faire de la promotion de la santé (77).

IV.3.7 - Le renforcement de l'action communautaire

La promotion de la santé s'élabore aussi grâce à la communauté qui participe activement à la mise en place des stratégies pour améliorer la santé. « Le développement communautaire puise dans les ressources humaines et matérielles de la communauté pour stimuler l'auto-assistance et le soutien social et pour instaurer des systèmes souples susceptibles de renforcer la participation et le contrôle du public en matière de santé » (55). L'importance de l'entourage est à prendre en compte ici. Les relations de la femme enceinte avec sa propre mère, avec son conjoint, au sein de son lieu de travail, avec ses collègues et supérieurs interviennent dans le mode de vie des femmes, et dans le changement d'habitudes de vie afin de diminuer leur exposition au PE.

Les associations de consommateurs comme « UFC que choisir » renforcent l'action communautaire en menant des enquêtes, en publiant des comparatifs entre les produits de consommation et en évoquant des sujets d'actualités pour informer et aider les consommateurs dans leur choix (78).

Les associations d'usagers du système de santé sont aussi très présentes et très importantes au sein de ce volet de la promotion de la santé. Plusieurs associations visant à accompagner les patientes tout au long de leur vie de femmes et les couples autour de la périnatalité existent,

notamment « Femmes pour toujours », une association pour le bien-être des femmes et des couples (79) ou le « Collectif Inter-associatif Autour de la Naissance » (CIANE) (80). Certaines associations d'usagers concernant les anomalies et maladies qui peuvent être causées par une exposition aux PE, comme celle de la ligue contre le cancer par exemple, intègrent des articles et des pétitions concernant les perturbateurs endocriniens (81).

IV.4 - Perspectives

Prochainement, la composante épidémiologique de l'étude PREVED (Pregnancy, Prevention, Endocrine Disruptor) : PREVED-efficacy commencera son recrutement via la PMI. Espérons que ce programme contextualisé dans un logement pédagogique *santé environnement* concourt à diminuer l'exposition aux PE à court et moyen terme ; minimisant ainsi les impacts à long terme sur la santé du fœtus.

CONCLUSION

Il est nécessaire d'aborder la question des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse avec une approche bienveillante et non alarmiste selon les valeurs de l'éducation pour la santé au vu du niveau peu élevé de connaissances des femmes enceintes sur cette question, et du caractère anxiogène qu'elle peut entraîner.

La grossesse est un moment opportun pour une prise de conscience sur la nécessité de préserver le capital et ainsi développer son empowerment. Les professionnels de la périnatalité sont donc les acteurs principaux de ce volet. Les sages-femmes sont, à l'occasion des consultations préconceptionnelles et prénatales, ainsi qu'au cours de l'entretien prénatal précoce et pendant les cours de préparation à la naissance et à la parentalité, les interlocuteurs privilégiés des femmes enceintes et des couples. Elles ont donc un rôle important à jouer dans cette éducation pour la santé environnementale. Pour ce faire, cette méthode doit infuser dans les formations médicales. Cela concourra à réorienter les services de santé vers la promotion de la santé.

BIBLIOGRAPHIE

1. Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail. **Perturbateurs endocriniens – présentation et travaux de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.** 2014. Gore
2. Gore AC. **Neuroendocrine targets of endocrine disruptors.** Horm Athens Greece. 2010;9(1):16-27.
3. Parent A-S, Naveau E, Gerard A, Bourguignon J-P, Westbrook GL. **Early developmental actions of endocrine disruptors on the hypothalamus, hippocampus and cerebral cortex.** J Toxicol Environ Health B Crit Rev. 2011;14(5-7):328-45.
4. Uzumcu M, Zachow R. **Developmental Exposure to Environmental Endocrine Disruptors: Consequences within the Ovary and on Female Reproductive Function.** Reprod Toxicol Elmsford N. 2007;23(3):337-52.
5. Champion S, Catlin N, Heger N, McDonnell EV, Pacheco SE, Saffarini C, et al. **Male reprotoxicity and endocrine disruption.** EXS. 2012;101:315-60.
6. Ormond G, Nieuwenhuijsen MJ, Nelson P, Toledano MB, Iszatt N, Geneletti S, et al. **Endocrine Disruptors in the Workplace, Hair Spray, Folate Supplementation, and Risk of Hypospadias: Case–Control Study.** Environ Health Perspect. 2009;117(2):303-7.
7. Fisher MM, Eugster EA. **What is in our environment that effects puberty?** Reprod Toxicol Elmsford N. 2014;44:7-14.
8. Samim Ö, Şükran D. **Effects of Environmental Endocrine Disruptors on Pubertal Development.** J Clin Pediatr Endocrinol. 2011;3(1):1-6.
9. Li L-X, Chen L, Meng X-Z, Chen B-H, Chen S-Q, Zhao Y, et al. **Exposure Levels of Environmental Endocrine Disruptors in Mother-Newborn Pairs in China and Their Placental Transfer Characteristics.** PLoS ONE. 2013;8(5).
10. Robins JC, Marsit CJ, Padbury JF, Sharma SS. **Endocrine disruptors, environmental oxygen, epigenetics and pregnancy.** Front Biosci Elite Ed. 2011;3:690-700.
11. Miodovnik A, Engel SM, Zhu C, Ye X, Soorya LV, Silva MJ, et al. **Endocrine Disruptors and Childhood Social Impairment.** Neurotoxicology. 2011;32(2):261-7.
12. Brophy JT, Keith MM, Watterson A, Park R, Gilbertson M, Maticka-Tyndale E, et al. **Breast cancer risk in relation to occupations with exposure to carcinogens and endocrine disruptors: a Canadian case–control study.** Environ Health. 2012;11:87.
13. Prins GS. **Endocrine disruptors and prostate cancer risk.** Endocr Relat Cancer. 2008;15(3):649.
14. Kim SH, Park MJ. **Phthalate exposure and childhood obesity.** Ann Pediatr Endocrinol Metab. 2014;19(2):69-75.

15. Hatch EE, Troisi R, Palmer JR, Wise LA, Titus L, Strohshitter WC, et al. **Prenatal diethylstilbestrol exposure and risk of obesity in adult women.** J Dev Orig Health Dis. 2015;6(3):201-7.
16. Dodson RE, Nishioka M, Standley LJ, Perovich LJ, Brody JG, Rudel RA. **Endocrine Disruptors and Asthma-Associated Chemicals in Consumer Products.** Environ Health Perspect. 2012;120(7):935-43.
17. Kirkley AG, Sargis RM. **Environmental Endocrine Disruption of Energy Metabolism and Cardiovascular Risk.** Curr Diab Rep. 2014;14(6):494.
18. Martina CA, Weiss B, Swan SH. **Lifestyle behaviors associated with exposures to endocrine disruptors.** Neurotoxicology. 2012;33(6):1427-33.
19. Bern H A, Blair P, Basseur S et al. **La déclaration de Wingspread.** Réseau Environnement Santé L'homme en voie de disparition ? 1998.
20. Vogel JM. **Perils of paradigm: Complexity, policy design, and the Endocrine Disruptor Screening Program.** Environ Health. 2005;4:2.
21. Towers CV, Terry PD, Lewis D, Howard B, Chambers W, Armistead C, et al. **Transplacental passage of antimicrobial paraben preservatives.** J Expo Sci Environ Epidemiol. 2015;25(6):604-7.
22. Cariou R, Veyrand B, Yamada A, Berrebi A, Zalko D, Durand S, et al. **Perfluoroalkyl acid (PFAA) levels and profiles in breast milk, maternal and cord serum of French women and their newborns.** Environ Int. 2015;84:71-81.
23. Zota, Ami R, Schwartz, Jackie M. **Environmental chemicals in pregnant women in United States : NHANES 2003-2004.** Environmental health perspect. 2011; 119(6):878-885.
24. Rosenfeld CS. **The Epigenome and Developmental Origins of Health and Disease.** Academic Press; 2015:562 p.
25. Ünüvar T, Büyükgebiz A. **Fetal and Neonatal Endocrine Disruptors.** J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2012;4(2):51-60.
26. Cohn BA, La Merrill M, Krigbaum NY, Yeh G, Park J-S, Zimmermann L, et al. **DDT Exposure in Utero and Breast Cancer.** J Clin Endocrinol Metab. 2015;100(8):2865-72.
27. Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C, Thornburg KL. **Effect of In Utero and Early-Life Conditions on Adult Health and Disease.** N Engl J Med. 2008;359(1):61-73.
28. 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.
29. Li J, Olsen J, Vestergaard M, Obel C, Baker JL, Sørensen TIA. **Prenatal Stress Exposure Related to Maternal Bereavement and Risk of Childhood Overweight.** PLoS ONE. 2010 ;5(7).

30. Charles M-A, Junien C. **Les origines développementales de la santé (DOHAD) et l'épigénétique**. Questions de santé publique. 2012 ;18:1-4.
31. Bourc'his D. **Epigénétique**. Institut national de la santé et de la recherche médicale-institut Curie. 2015.
32. Fénichel P, Brucker-Davis F, Chevalier N. **The history of Distilbène® (Diethylstilbestrol) told to grandchildren – the transgenerational effect**. Elsevier Masson annals d'Endocrinologie. 2015;76:253-259.
33. Garabiol-Furet M-D. **Principe de précaution et politiques de santé publique**. Adsp.2004 ;48:4-7.
34. Haute Autorité de Santé. **Projet de grossesse : informations, messages de prévention, examens à proposer. Document d'information pour les professionnels de santé**. 2009.
35. Haute Autorité de Santé. **Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque identifiées. Recommandations professionnelles**. 2007.
36. Hawe P, Potvin L. **What is population health intervention research?** Canadian Journal of Public Health. 2009 ;100(1):18-14.
37. Poitou-Charente mutualité. (consulté le 17/02/2016). **Ma maison mon environnement santé**. [en ligne]. <http://www.poitoucharentes.mutualite.fr/Actualites/Decouvrez-Ma-Maison-Mon-Environnement-Sante-!>
38. Agence régionale de la santé Poitou-Charente. (consulté le 17/02/2016). **L'atelier du 19**. [en ligne]. http://www.ars.poitou-charentes.sante.fr/fileadmin/POITOU-CHARENTES/Votre_Sante/votre_environnement/habitat/docs/habitat_degrade/L_atelier_du_19_-_DOSSIER_DE_PRESSE.
39. Albouy-Llaty M, Rouillon S, Morin N, Airaud C, Malvault C, Nivault F, Bonniol S, Depret MH, Ancelot L, Sifer-Rivière L, Hardouin JB, Berthome C, Cottet Y, Rabouan S, Migeot V. **Dispositif partenarial de recherche interventionnelle en promotion de la santé environnementale (DisProSe)**. Communication orale aux 1ères journées de la recherche en santé environnementale en Poitou-Charentes, La Rochelle, Novembre 2015.
40. Vallicioni A, Albouy-Llaty M. **Représentations et connaissances des femmes enceintes sur les perturbateurs endocriniens liés à l'alimentation et aux produits de soins corporels. Etude qualitative par entretiens semi-structurés réalisés à Poitiers (86) en 2014**. Mémoire de sage-femme, Université de Poitiers, 2015.
41. M.Marteau T, Bekker H. **The development of a six-item short-form of state scale of the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI)**. British journal of Clinical Psychology.1992 ;31:301-3016.
42. Vanlieres Evelyne F, Vallerand Robert J. **Traduction Et Validation Canadienne-Française De L'échelle De L'estime De Soi De Rosenberg***. International Journal of Psychology.1990 ;25(2):305-316.
43. Célant N, Dourgnon P, Guillaume S, Pierre A, Rochereau T, Sermet C. **L'enquête santé et protection sociale (ESPS) 2012**. Questions d'économie de la santé.2014 ;198:1-6.

44. Blondel B, Kermarrec M. **Enquête nationale périnatale 2010, les naissances en 2010 et leur évolution depuis 2003**. Institut national de la santé et de la recherche médicale, ministère de travail, de l'emploi et de la santé.2011.
45. Maureen I. Heaman, Anette L. Gupton. **Psychometric testing of the Perception of Pregnancy Risk questionnaire**. Research in Nursing & Health. 2009;32(5):493-503.
46. Chen S.R, Barrett E.S, Velez M, Conn K, Heinert S, Qiu X. **Using the Health Belief Model to illustrate factors that influence risk assessment during pregnancy and implications for prenatal education about endocrine disruptors**. Policy Futures in Education. 2014;12(7):961-974.
47. Wallston K.A., Wallston B.S, DeVellis R. **Development of the multidimensional health locus of control (MHLC) scales**. Health Education Monographs. 1978;6:160-170.
48. Di Renzo GC, Conry JA, Blake J, DeFrancesco MS, DeNicola N, Martin JN, et al. **International Federation of Gynecology and Obstetrics opinion on reproductive health impacts of exposure to toxic environmental chemicals**. Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.2015;131(3):219-25.
49. Fédération internationale des gynécologues-obstétriciens. (consulté le 24/02/2016). **Fédération Internationale des Gynécologues-Obstétriciens**. [en ligne]. <http://www.figo.org/>.
50. Sathyanarayana S, Focareta J, Dailey T, Buchanan S. **Environmental exposures: how to counsel preconception and prenatal patients in the clinical setting**. AJOG. December 2012. 463-470.
51. Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. (consulté le 31/03/2016). **Baromètre IRSN 2015 - La perception des risques et de la sécurité par les Français**. [en ligne]. http://www.irsn.fr/FR/IRSN/Publications/barometre/Documents/IRSN_Barometre_2015.pdf.
52. Nouria S, Deparis J, Bouin T, Contal D. **Evaluation de l'utilisation d'internet par les femmes enceintes en France en 2015**. La revue Sage-femme. 2015 ;14 :215-222.
53. Organisation de coopération et de développement économique. (consulté le 17/04/2016). **France-notre pays-Evaluation des compétences des adultes – premiers résultats**. [en ligne]. [http://www.oecd.org/site/piaac/Country%20note%20-%20France%20\(FR\).pdf](http://www.oecd.org/site/piaac/Country%20note%20-%20France%20(FR).pdf).
54. Litteratie-santé. (consulté le 17/04/2016). <http://www.litteratie-sante.com>.
55. Organisation mondiale de la santé. (conulté le 27/03/2016). **Europe promotion de la santé - charte d'Ottawa**. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/129675/Ottawa_Charter_F.pdf.
56. Aujoulat I. **L'empowerment des patients atteints de maladie chronique, des processus multiples : auto-détermination, auto-efficacité, sécurité et cohérence identitaire**. Université catholique de Louvain-Faculté de médecine-école de santé publique-Unité d'éducation pour la santé RESO. Janvier 2007.
57. Lemonnier F, Bottéro J, Vincent I, Ferron C. **Référentiel de bonnes pratiques – Outils d'intervention en éducation pour la santé : critères de qualité**. Editions INPES. 2003.

58. Agence régionale de la santé Bretagne.(consulté le 11/05/2016). http://www.ars.bretagne.sante.fr/fileadmin/BRETAGNE/Site_internet/Actualites/Actualites_2013/semaine_49/ChartePPS_14.pdf
59. Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. (consulté le 17/04/2016). **La santé des élèves.** [en ligne]. <http://www.education.gouv.fr/cid50297/la-sante-des-eleves.html>.
60. Service public. (consulté le 17/04/2016). **Sécurité et santé au travail : obligation de l'employeur.** [en ligne]. <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F2210> .
61. Service public. (consulté le 17/04/2016). **Que risque un salarié qui ne respecte pas les consignes de sécurité ?** [en ligne]. <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F2342> .
62. Université Médicale Virtuelle Francophone, comité éditorial pédagogique de l'UVMaF. **La protection maternelle et infantile : Organisation et missions** - cours.pdf. 2011-1012
63. Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer. (consulté le 17/04/2016). **Education à l'environnement et au développement durable.** <http://www.eedd.developpement-durable.gouv.fr/accueil>.
64. Institut nationale de prévention et d'éducation pour la santé. (consulté le 17/04/2016). <http://www.inpes.sante.fr/>.
65. Instance régionale d'éducation et de promotion de la santé Rhône-Alpes. **Le pôle thématique régional « Education, santé et environnement » au service d'une démarche éducative.** Education santé Rhône-Alpes 2011;7:2.
66. Van Steenberghe E, Dounont D. **L'éducation relative à la santé environnementale en milieu communautaire. Un nouveau champ en émergence ?** UCL-RESO(Belgique), école de santé publique-centre « recherche en systèmes de santé ». décembre 2005.
67. Association pour la prévention de la pollution atmosphérique Nord-Pas de Calais. (consulté le 17/04/2016). **Femmes enceintes environnement santé.** [en ligne]. <http://www.projetfees.fr/>.
68. Women in Europe for a Common Future. (consulté le 17/04/2016). **Projet Neesting.** [en ligne]. <http://www.wecf.eu/francais/projets/nesting.php>.
69. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. **L'Anses publie ses recommandations en vue de réduire l'exposition à cinq substances reprotoxiques et/ou perturbatrices endocriniennes** | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. 22 mai 2014
70. Barrouki R. **Environnement et santé : la combinaison des expositions.** Institut de recherche en santé publique.2014 ;26.
71. Haute autorité de santé. **Recommandations professionnelles : Préparation à la naissance et à la parentalité (PNP).** Haute autorité de santé. Novembre 2005.

72. Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2014. (consulté le 17/04/2016). <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/Strategie%20Nationale%20Perturbateurs%20Endocriniens%2029%20avril%2020%E2%80%A6.pdf>.
73. LOI n° 2010-729 du 30 juin 2010 tendant à suspendre la commercialisation de tout conditionnement comportant du bisphénol A et destiné à recevoir des produits alimentaires. JORF n°0300. 2012;2:20395.
74. LOI n° 2012-1442 du 24 décembre 2012 visant à la suspension de la fabrication, de l'importation, de l'exportation et de la mise sur le marché de tout conditionnement à vocation alimentaire contenant du bisphénol A. JORF n°0300.2012 ;2 :20395.
75. Assemblée nationale, Roumégas J-L. (consulté le 11/05/2016). **Proposition de loi DETOX, Environnement : principe de substitution en matière de réglementation des produits chimiques.** [en ligne]. <http://www.assemblee-nationale.fr/14/pdf/propositions/pion3277.pdf>
76. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes. Santé environnement, 3^{ème} plan national 2015-2019.
77. Hanson M.A, MA, DPhil, CertEd, FRCOG, P.D. Gluckman, KNZM, FRSNZ, FMedSci, FRS. **Developmental origins of health and disease – Global public health implications. Best practices & research clinical obstetrics and gynaecology** 2015;29:24-31
78. Union fédérale des consommateurs. (consulté le 19/04/2016). Recherche perturbateurs endocriniens. [en ligne]. <http://www.quechoisir.org/extsearch/search?KEYWORDS=perturbateurs+endocriniens>.
79. Femmes pour toujours. (consulté le 19/04/2016). <http://femmes-pourtoujours.com/>.
80. Collectif inter-associatif autour de la naissance. (consulté le 19/04/2016). <http://ciane.net>.
81. Ligue contre le cancer. (consulté le 19/04/2016). <https://www.ligue-cancer.net/search/site/perturbateurs%20endocriniens>.

ANNEXES

Annexe 1 : Echelle visuelle analogique utilisée pour mesurer l'anxiété

1. Pour cette échelle, placez une marque verticale sur la ligne pour indiquer votre évaluation vis -à-vis de votre état d'anxiété à cet instant :

Peu anxieuse ←—————→ Très anxieuse

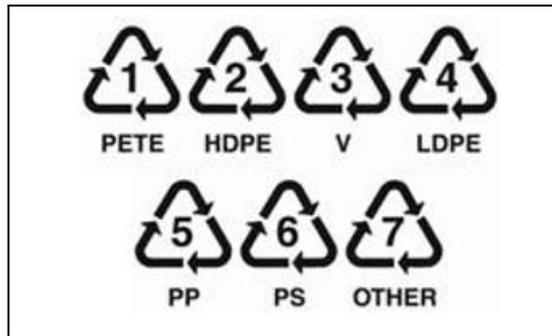
[Annexe 1 : Echelle visuelle analogique pour évaluer l'anxiété](#)

Annexe 2 : Photo-langage utilisé à la question A.III.4 pour illustrer les sources d'expositions possibles aux produits chimiques



[Annexe 2 : Illustration des potentielles sources d'expositions à des produits chimiques pouvant altérer l'état de santé](#)

Annexe 3 : Photo-langage utilisé à la question A.III.6 illustrant les sigles plastiques



Annexe 3 : Sigles des plastiques

Annexe 4 : Question A.I.2

2. Quelle est la personne de votre entourage avec laquelle vous avez eu l'occasion de parler, échanger sur les perturbateurs endocriniens ?

- | | |
|---|--------------------------------|
| 2.1. Conjoint(e) | <input type="checkbox"/> 2.1. |
| 2.2. Mère | <input type="checkbox"/> 2.2. |
| 2.3. Grand-mère | <input type="checkbox"/> 2.3. |
| 2.4. Sœur | <input type="checkbox"/> 2.4. |
| 2.5. Belle-mère | <input type="checkbox"/> 2.5. |
| 2.6. Belle-sœur | <input type="checkbox"/> 2.6. |
| 2.7. Amie | <input type="checkbox"/> 2.7. |
| 2.8. Tante | <input type="checkbox"/> 2.8. |
| 2.9. Cousine | <input type="checkbox"/> 2.9. |
| 2.10. Marraine | <input type="checkbox"/> 2.10. |
| 2.11. Connaissance: collègue, voisine, femme suivant un cours de préparation à l'accouchement | <input type="checkbox"/> 2.11. |
| 2.12. Personne | <input type="checkbox"/> 2.12. |
| 2.13. Autre, précisez : _____ | <input type="checkbox"/> 2.13. |

Annexe 4 : Question A.1.2 du questionnaire psycho-social

Annexe 5 : Questions A.III.1 à 6

1. Avez-vous déjà entendu parler de perturbateurs endocriniens :

Si oui, comment ?

- 1.1. Internet
- 1.2. Télévision
- 1.3. Magazines
- 1.4. Radio
- 1.5. Relations professionnelles
- 1.6. Relations personnelles
- 1.7. Relations amicales
- 1.8. Autre, précisez : _____

0. Non 1. Oui

- 0. Non 1. Oui
- 0. Non 1. Oui
- 0. Non 1. Oui
- 0. Non 1. Oui
- 0. Non 1. Oui
- 0. Non 1. Oui
- 0. Non 1. Oui
-

Si oui, comment avez-vous vécu les informations que vous avez reçues sur les perturbateurs endocriniens ?

- 1.9. Compréhensibles
- 1.10. Complexes
- 1.11. Trop scientifiques
- 1.12. Alarmistes
- 1.13. Stressantes
- 1.14. Non concernée
- 1.15. Autre, précisez : _____

- 0. Non 1. Oui
-

Si oui, pouvez-vous en nommer ? (Cochez la molécule que la femme enceinte nomme librement).

- 1.16. Bisphénol A
- 1.17. Parabènes
- 1.18. Phtalates
- 1.19. Pesticides (Atrazine + DDT)
- 1.20. PCB
- 1.21. Retardateurs de flamme
- 1.22. Alkylphénol (nonylphénol)
- 1.23. Nitrates
- 1.24. Autre, précisez : _____

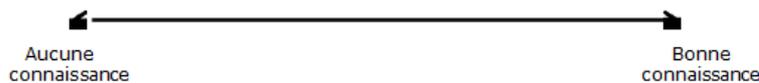
-
-
-
-
-
-
-
-
-

2. Comment définiriez-vous un perturbateur endocrinien ?

- 2.1. Une molécule hormonale
- 2.2. Une molécule chimique
- 2.3. Une molécule produite par le corps
- 2.4. Une molécule qui altère le fonctionnement du corps
- 2.5. Une bactérie
- 2.6. Un médicament
- 2.7. Autre, précisez : _____

- 0. Non 1. Oui 2. NSP
-

3. Selon vous, quelles sont vos connaissances sur les perturbateurs endocriniens ? Sur cette échelle, placez une marque verticale sur la ligne pour indiquer votre évaluation.



Définition des perturbateurs endocriniens :
produits chimiques disséminés dans l'environnement possédant la capacité de perturber les hormones de l'organisme.

4. Quelles sont, selon vous, les sources d'expositions à des produits chimiques pouvant altérer votre santé ?

- | | | | |
|-------------------------------------|--------|--------|---------------------------------|
| 4.1. Eau embouteillée | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.2. Eau du robinet | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.3. Canettes | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.4. Conserves | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.5. Produits frais | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.6. Produits sous-vide | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.7. Légumes du potager non traités | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.8. Plats préparés | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.9. Produits d'hygiène corporelle | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.10. Cosmétiques | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 4.11. Médicaments | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |

5. Comment imaginez-vous que ces molécules entrent dans votre corps ?

- | | | | |
|------------------------------|--------|--------|---------------------------------|
| 5.1. Par la peau | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 5.2. Par la respiration | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 5.3. Par l'alimentation | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 5.4. Par l'eau bue | 0. Non | 1. Oui | <input type="checkbox"/> 2. NSP |
| 5.5. Autre, précisez : _____ | | | |

6. Connaissez-vous au moins un de ces sigles des plastiques ?

Si oui, quels sont ceux à éviter ?

- | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|
| 6.1. Sigle 1 | 0. Non | 1. Oui | 2. NSP |
| 6.2. Sigle 2 | 0. Non | 1. Oui | 2. NSP |
| 6.3. Sigle 3 | 0. Non | 1. Oui | 2. NSP |
| 6.4. Sigle 4 | 0. Non | 1. Oui | 2. NSP |
| 6.5. Sigle 5 | 0. Non | 1. Oui | 2. NSP |
| 6.6. Sigle 6 | 0. Non | 1. Oui | 2. NSP |
| 6.7. Sigle 7 | 0. Non | 1. Oui | 2. NSP |

[Annexe 5 : Question A.III.1 à 6 du questionnaire psycho-social](#)

COTATION																					SCORE	TOTAL
Question	2. Comment définiriez-vous un perturbateur endocrinien ?																				Sous - total	2
	Réponses	2.1. Une molécule hormonale	2.2. Une molécule chimique	2.3. Une molécule produite par le corps	2.4. Une molécule qui altère le fonctionnement du corps	2.5. Une bactérie	2.6. Un médicament	2.7. Une molécule naturelle	2.8. Autre, précisez :	Pas d'autre réponse valide												
Score		1	0	0	1	0	0	0	1		0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

COTATION													TOTAL					
Question	4. Quelles sont, selon vous, les sources d'exposition possibles à des produits chimiques pouvant altérer votre santé ?																	
Réponses	4.1. Eau embouteillée	4.2. Eau du robinet	4.3. Canettes	4.4. Conserves	4.5. Produits frais	4.6. Produits sous-vidé	4.7. Légumes du potager non traités	4.8. Plats préparés	4.9. Produits d'hygiène corporelle	4.10. Cosmétiques	4.11. Médicaments	Sous-total 3						
	O U I	N O I	N O I	N O I	N O I	N O I	N O I	N O I	N O I	N O I	N O I		X					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Score	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	/	1	1

COTATION																				SCORE TOTAL		
Question	6. Connaissez-vous au moins un de ces sigles des plastiques ?																			Sous- total 5		
Réponses	OUI										NON									X / 1		
	1										0											
Question	Si oui, quels sont ceux à éviter ?																			Sous- total 6		
Réponses	6.1. Sigle 1			6.2. Sigle 2			6.3. Sigle 3			6.4. Sigle 4			6.5. Sigle 5			6.6. Sigle 6			6.7. Sigle 7			
	O	N	N	O	N	N	O	N	N	O	N	N	O	N	N	O	N	N	O		N	N
	U	O	S	U	O	S	U	O	S	U	O	S	U	O	S	U	O	S	U		O	S
I	N	P	I	N	P	I	N	P	I	N	P	I	N	P	I	N	P	I	N	P		
Score	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	X / 7

NB : Les plastiques à éviter ont été sélectionnés compte-tenu des informations disponibles dans la littérature scientifique au moment de la rédaction du présent questionnaire de connaissances. Ces informations font essentiellement référence au bisphénol-A et aux phtalates.

Calcul de score « Connaissance des PE » = sous total 1 + sous total 2 + sous total 3 + sous total 4 + sous total 5 + sous-total 6 → **Score X / 37**

[Annexe 6 : Score de connaissance](#)

Annexe 7 : Question « Anxiété situationnelle avant le questionnaire »

1. Pour cette échelle, placez une marque verticale sur la ligne pour indiquer votre évaluation vis -à-vis de votre état d'anxiété à cet instant :

Peu anxieuse ←—————→ Très anxieuse

2. Pour cette échelle, placez une marque verticale sur la ligne pour indiquer votre évaluation vis -à-vis de votre état d'anxiété au cours de ces derniers jours :

Peu anxieuse ←—————→ Très anxieuse

3. Pour cette échelle, placez une marque verticale sur la ligne pour indiquer votre évaluation vis -à-vis de votre état d'anxiété en général :

Peu anxieuse ←—————→ Très anxieuse

[Annexe 7 : Anxiété avant le questionnaire](#)

Annexe 8 : Question « Anxiété situationnelle après le questionnaire »

1. Pour cette échelle, placez une marque verticale sur la ligne pour indiquer votre évaluation vis -à-vis de votre état d'anxiété à cet instant :

Peu anxieuse ←—————→ Très anxieuse

[Annexe 8 : Anxiété après le questionnaire](#)

Annexe 9 : Tableau comparant notre population à celle de l'enquête de périnatalité de 2010

Tableau comparant la population de notre enquête avec celle de l'enquête de périnatalité de 2010

	Population de l'étude (n=113)		Population de l'enquête périnatale 2010			Significativité	
	Effectif	moy±écart-type	effectif	moy±écart-type	n	P=	
Age moyen (ans)	113	30 ± 4,5	14 410	30 ± 5,3		< 0,05	
	Effectif	Pourcentage (%)	effectif	Pourcentage (%)	n	P=	
Situation maritale (femmes mariées)	36	32	6 610	47	13 979	< 0,01	
Vivent en couple	103	91	12 985	93	14 000	0,51	
Nationalité française	108	96	12 237	87	14 123	< 0,01	
Niveau d'étude (enseignement supérieur)	75	66	7 290	52	14 060	< 0,01	
Tabac avant la grossesse	Non fumeuses	85	75	9 655	97	13 888	0,19
	<10cig/jour	15	13	1 510	11		0,41
	>10cig/jour	13	11	2 723	20		0,03
IMC avant la grossesse	<18,5	6	5	1 126	8	13 644	0,26
	18,5-24,9	54	48	8 811	65		<10⁻³
	25-29,9	12	11	2 360	17		0,06
	30 et plus	8	7	1 347	10		0,32
Gestité	1	20	18	4 568	31	14 515	<0,01
	2	24	21	2 674	18		0,44
	3	22	19	1 311	9		<10⁻³
	≥4	14	12	1 191	8		0,11
Parité	0	4	3	6 396	43	14 499	<10⁻³
	1	30	26	5 004	34		0,08
	2	33	29	2 069	14		0,24
	3	10	9	730	5		0,07
	≥4	3	3	400	3		-

Annexe 10 : Tableau comparant l'anxiété avant le questionnaire entre les femmes enceintes et les femmes dans le post-partum immédiat

Tableau comparant la différence d'anxiété avant le questionnaire entre les femmes enceintes et les femmes accouchées

	Grossesse (n=21) (moy±écart-type)	Suite de couche (n=92) (moy±écart-type)	Significativité (p=) (test de Student)
Anxiété avant	21,6 ± 21,3	22,3 ± 21,7	0,002
Anxiété au cours des derniers jours	47,8 ± 28,3	46,8 ± 28,0	0,002
Anxiété après	21,0 ± 19,3	31,4 ± 23,5	0,002

Annexe 11 : Affiches du projet FEES

Fees
Femmes enceintes
environnement et santé

appa
NORD-PAS DE CALAIS
www.mutualite-appa.fr

MUTUALITÉ
FRANÇAISE
NORD-PAS DE CALAIS
www.mutualite-nc.fr

limiter les polluants en choisissant vos produits cosmétiques

Maman
Limitez l'utilisation de cosmétiques pendant la grossesse et l'allaitement. Préférez les crèmes labellisées (Cosmebio, Natrue, Nature et Progrès, BOH), évitez les produits sans rinçage, ainsi que les sprays.

Bébé
Pour votre enfant, limitez les cosmétiques et évitez le parfum. Deux bains par semaine à l'eau claire et au savon d'Alap sont amplement suffisants. Le reste du temps, un peu d'eau chaude suffira à le faire gazouiller de bonheur !

Maman
Tintures, parfums et huiles essentielles peuvent contenir des substances néfastes pour la fœtus. Utilisez votre parfum avec modération et vaporisez-le sur vos vêtements plutôt que sur la peau.

Bébé
Les lingettes jetables pour la toilette de bébé sont très pratiques, mais elles peuvent être irritantes. Quand cela est possible vous pouvez les remplacer par le liniment oléo-calcaire, un produit totalement naturel et sans danger.

Pour en savoir plus
www.projetfees.fr

RÉGION
Nord-Pas de Calais



Limiter les polluants dans l'alimentation



Évitez autant que possible les plats préparés. En cuisinant vous-même, vous diversifierez plus facilement votre alimentation et éviterez les substances indésirables présentes dans les produits industriels.



Cuisez à feu doux. Attention à ne pas faire brûler vos aliments.



Utilisez les bons ustensiles de cuisine. Préférez les récipients en verre à ceux en plastique pour réchauffer vos plats au four micro-ondes.



Lavez les fruits et légumes. En les rinçant ou en enlevant la peau, vous éliminez la majorité des résidus de pesticides en surface.

Pour en savoir plus

www.projetfees.fr



RESUME

ABORDER L'EXPOSITION AUX PERTURBATEURS ENDOCRINIENS PENDANT LA GROSSESSE : EST-CE NECESSAIRE ? EST-CE ANXIogene ?

Mignet L¹, Albouy-Llaty M^{2,3,4}

¹CHU de Poitiers, Pôle Femme-mère-enfant, Service de gynécologie-obstétrique ; ²Université de Poitiers ;

³Inserm CIC 1402 Axe SEPEX ; ⁴CHU de Poitiers, Pôle Biospharm, Service de Santé publique

INTRODUCTION : Les perturbateurs endocriniens (PE) sont des molécules chimiques de l'environnement dont l'exposition *in utero* entraîne des effets néfastes chez le futur sujet à naître, qui ne se révéleront parfois qu'à l'âge adulte. Les femmes enceintes et les jeunes enfants sont des populations particulièrement vulnérables, cependant le sujet ne fait pas consensus et n'est pas intégré aux recommandations françaises. Les objectifs de cette étude étaient de déterminer s'il est nécessaire d'aborder la question des PE pendant la grossesse et d'estimer le niveau de connaissances des femmes enceintes sur ce sujet et son caractère anxiogène.

MATERIELS ET METHODES : Une approche mixte a été adoptée. Premièrement, une revue de littérature internationale sur les recommandations périnatale en matière de PE a été réalisée. Puis, une étude observationnelle transversale sur les connaissances et niveaux d'anxiété d'un échantillon de femmes françaises enceintes ou dans le post-partum immédiat des maternités de la Vienne et par des sages-femmes libérales entre août 2015 et mars 2016 a été réalisée dans le cadre d'une étude PREVED-questionnaire. Les critères de jugement étaient les scores moyens de connaissance et d'anxiété après un questionnaire. Ce score d'anxiété a été expliqué par une régression linéaire tenant compte de l'anxiété avant, l'âge, le score de connaissances, la capacité d'agir et l'estime de soi.

RESULTATS : La FIGO et l'AJOG, deux grandes institutions de gynécologie-obstétrique reconnues, ont respectivement mis en évidence les conséquences néfastes d'une exposition aux PE *in utero*. L'étude transversale a inclus 113 femmes enceintes ou accouchées. Leur score de connaissance moyen était de 8,5/20. Le score moyen d'anxiété était de 22/100 avant et 29/100 après. Il était significativement associé à la connaissance des PE en analyse multivariée.

CONCLUSION : Cette étude montre qu'il est nécessaire d'aborder la question des PE pendant la grossesse, avec une approche bienveillante et non alarmiste, selon les valeurs de l'éducation pour la santé, car le sujet est sensible. Il paraît ainsi nécessaire de former les professionnels de la périnatalité à cette question sous l'angle de la promotion de la santé.

MOTS CLES : *Perturbateurs endocriniens, Grossesse, Santé environnementale, Promotion santé.*

ABSTRACT

TO ADDRESS THE EXPOSURE OF ENDOCRINE DISRUPTORS DURING PREGNANCY: IS IT NECESSARY? IS IT ANXIETY-PROVOKING?

Mignet L¹, Albouy-Llaty M^{2,3,4}

¹CHU de Poitiers, Pôle Femme-mère-enfant, Service de gynécologie-obstétrique ; ²Université de Poitiers ;

³Inserm CIC 1402 Axe SEPEX ; ⁴CHU de Poitiers, Pôle Biospharm, Service de Santé publique

INTRODUCTION: Endocrine disruptors (ED) are chemicals from the environment. Their exposure *in utero* leads to negative effects for the future of unborn infants, apparent as late as in adulthood. Pregnant women and young children are particularly vulnerable, however this subject is controversial and no French professional recommendation exists. The objectives of this study were to determine whether discussing ED during pregnancy is necessary and to estimate pregnant women's knowledge to ED and its anxiety-provoking nature.

PATIENTS AND METHOD: A mixed approach was followed. Firstly, a review of international literature on ED perinatal recommendations was carried out. Then, an observational cross-sectional study of the knowledge and the level of anxiety of one sample of French women, pregnant or in immediate post-partum, in the Vienne (France) maternities and community midwives was carried out between August 2015 and March 2016 as part of a PREVED-questionnaire study. The judging criteria were mean scores from the questionnaire of knowledge and anxiety. The anxiety score was explained by linear regression in accordance with previous anxiety, age, the knowledge score, ability to act and self-esteem.

RESULTS: The FIGO and the AJOG, two major renowned gynecologic-obstetrical institutions, have highlighted respectively the adverse effects of ED exposure *in utero*. The transversal study included 113 pregnant or recently delivered women. Their mean knowledge score was 8.5/20. The mean anxiety score was 22/100 before and 29/100 after; it is significantly associated with knowledge of ED in multivariate analysis.

CONCLUSION: This study shows that addressing the ED question during pregnancy is necessary, with a caring and non-alarmist approach, using educational health values, because of the sensitivity of this subject. It thus appears necessary to train perinatal professionals in this question as part of health promotion.

KEY WORDS: *Endocrine disruptors, Pregnancy, Environmental health, Health promotion.*