

Journée d'Échanges Régionale
Puberté(s) précoce(s)
et perturbateurs endocriniens

DOSSIER DE CONNAISSANCES

Pubertés précoces et perturbateurs endocriniens

#COMPRENDRE

#REPÉRER

#PRÉVENIR

BEC Emilie

Citation suggérée :

Bec Emilie, **Pubertés précoces et perturbateurs endocriniens. Comprendre, repérer, prévenir. Dossier de connaissances**, CREAI-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2021-11, 107p.

PUBERTÉS PRÉCOCES ET PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

Comprendre | Repérer | Prévenir

Novembre 2021

Réalisé par **Émilie Bec**, Documentaliste, CREAI-ORS Occitanie

Avec la participation du **Comité d'experts** (par ordre alphabétique) :

- **ALLIE Marie-Pierre**, Médecin de santé publique de la direction de la santé publique, Agence régionale de santé (ARS) Occitanie
- **DONIUS Marie**, Coordinatrice du DRAPPS, Ireps Occitanie
- **JESURAN PERELROIZEN Monique**, Pédiatre endocrinologue à Toulouse
- **PARIS Françoise**, Pédiatre endocrinologue à Montpellier
- **PIENKOWSKI Catherine**, Pédiatre endocrinologue à Toulouse
- **SENNEMAUD Béatrice**, Médecin, conseiller technique auprès de la rectrice, rectorat de Montpellier

Avec la relecture (par ordre alphabétique) :

- **CASU Cathy**, Documentaliste, CREAI-ORS Occitanie
- **JARROUX Cathy**, Directrice, Ireps Occitanie
- **STASSE Magali**, Chargée de programmes santé des jeunes, Direction de la Santé Publique, Pôle Prévention et Promotion de la Santé, ARS Occitanie
- **SUDERIE Guillaume**, Directeur du CREAI-ORS Occitanie

Ce dossier a été commandité et financé par l'ARS Occitanie, dans le cadre du DRAPPS, à l'occasion de la Journée d'Echanges Régionale en webconférence du 23.11.2021

TABLE DES MATIÈRES

1. METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE	6
1.1 Bases de données et portails interrogés	6
1.2 Sites consultés	6
1.3 Mots clefs utilisés	9
1.4 Précédents dossiers proposé	9
2. INTRODUCTION	11
3. COMPRENDRE	12
3.1 Les pubertés	12
3.1.1 - Puberté : définition de la norme	12
Développement pubertaire	12
Développement chez la fille.....	16
Développement chez le garçon	18
3.1.2 - Pubertés pathologiques	20
Définition et classification de la puberté précoce.....	20
Causes de la puberté précoce.....	21
Conséquences psychosociales de la puberté précoce	24
3.2 Perturbateurs endocriniens	25
3.2.1 - Données de cadrage	25
Définitions et effets.....	25
Périodes d'exposition, impact des faibles doses, effet cocktail	26
Diversité de perturbateurs endocriniens et sources de contamination.....	29
3.2.2 - Etudes et cohortes	32
En France	32
En Europe.....	36
3.2.3 - Réglementation	39
Législation internationale et européenne	39
La législation française, les stratégies, les plans et programmes	43
4. REPERER	47
4.1 Dépister une avance pubertaire	47
4.1.1 - Evaluation clinique	47
Interrogatoire.....	47
Analyse de la courbe de croissance staturale.....	47
Examen des caractères sexuels secondaires	49
4.1.2 - Examens complémentaires	51
Age osseux	51
Echographies.....	52
Bilan hormonal	52
IRM	53
4.2 Prises en charge et suivi des pubertés précoces	53
4.2.1 - Traitement des pubertés précoces centrales	54
Analogues du GnRH et médicaments utilisés.....	54
Résultats à court terme	55
Résultats à long terme.....	55
4.2.2 - Traitement des pubertés précoces périphériques	57
Chez la fille.....	57
Chez le garçon.....	58

5. PREVENIR	59
5.1 Mobiliser les élus et collectivités locales	59
5.1.1 - Exemples d'actions	60
Charte « Villes et territoires sans perturbateurs endocriniens » VTSPE.....	60
Opération « Zéro phtalates ».....	63
Label national « Terre Saine » et chartes d'accompagnement.....	63
5.1.2 - Formations et informations	64
Formations du Centre de la fonction publique territoriale (CNFPT) et des partenaires	64
Guides de recommandations et bonnes pratiques professionnelles	65
Partage d'initiatives inspirantes	66
5.2 Accompagner les professionnels	68
5.2.1 - Formations et informations	68
Formations initiales.....	68
Diplôme universitaire (DU) et Certificat d'étude universitaire (CEU).....	68
Formations continues et développement professionnel continu (DPC).....	69
5.2.2 - Outils d'accompagnement à la pratique professionnelle	72
Réseau professionnel	72
Protocoles de suivi et d'orientation.....	72
Guides et brochures	74
5.3 Informer les familles	77
5.3.1 - Messages de prévention	77
Documents de sensibilisation	77
Ressources en ligne	83
5.3.2 - Projets et actions de promotion de la santé	85
Projet Nesting.....	85
Projet « Femmes Enceintes, Environnement et Santé » (FEES)	85
Autres exemples d'actions inspirantes	87
5.3.3 - Outils d'aide à la mise en œuvre	89
Labels santé environnement	89
Applications mobiles	92
CONCLUSION	94
BIBLIOGRAPHIE	95

1. MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

1.1 Bases de données et portails interrogés

Base de données bibliographiques – Base des outils pédagogiques en éducation et promotion pour la santé (Bib-Bop)

<http://www.bib-bop.org/>

Cismef

<http://www.chu-rouen.fr/cismef/>

Cairn.info

<http://www.cairn.info/>

Cochrane France

<https://france.cochrane.org/>

Edimark

<http://www.edimark.fr/>

EmConsult

<http://www.em-consulte.com/>

HAL. Archives ouvertes en sciences de l'homme et de la société

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/>

Interventions probantes et prometteuses et promotion de la santé

<https://www.santepubliquefrance.fr/a-propos/services/interventions-probantes-ou-prometteuses-en-prevention-et-promotion-de-la-sante>

Le filin

<http://www.lefilin.org/f/LeFilin/mosaique/>

Medline (Pubmed)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

OSCARS Santé

<https://www.oscarsante.org/>

Portail environnement santé

<http://environnement.sante.wallonie.be>

Sciencedirect

<https://www.sciencedirect.com/>

Sudoc

<http://www.sudoc.abes.fr/>

1.2 Sites consultés

Tous les sites mentionnés ont été consultés pour la dernière fois en novembre 2021

1000 premiers jours

<https://www.1000-premiers-jours.fr/fr>

Agence de la transition écologique (ADEME)

<https://www.ademe.fr/>

Agence nationale pour l'habitat

<https://www.anah.fr/>

Agence nationale de la recherche (ANR)

<https://anr.fr/>

Agence régionale de santé (ARS) Nouvelle Aquitaine

<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/>

Agence régionale de santé (ARS) Occitanie

<https://www.occitanie.ars.sante.fr/>

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)

<https://www.anses.fr/fr>

- Archives de pédiatrie**
<https://www.em-consulte.com/revue/ARCPED/presentation/archives-de-pediatrie>
- Association française de pédiatrie ambulatoire (AFPA)**
<https://afpa.org/>
- Association française des pédiatre endocrinologue libéraux (AFPEL)**
<https://www.afpel.fr/>
- Association Grandir**
<https://www.grandir.asso.fr/>
- Association pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA)**
<https://www.appa.asso.fr>
- ATMO France**
<https://atmo-france.org/>
- Agir pour bébé**
<https://www.agir-pour-bebe.fr/>
- Cancer-environnement**
<https://www.cancer-environnement.fr>
- Centre international de recherche sur le cancer (CIRC)**
<https://www.iarc.fr/fr/a-propos-du-circ/>
- Cohorte Eden**
<http://eden.vjf.inserm.fr/index.php/fr/>
- Cohorte Elfe**
<https://elfe-france.fr/>
- Conseiller médical en environnement intérieur (CMEI)**
<https://www.cmei-france.fr/>
- Couple, reproduction, enfant, environnement et risques (CREER)**
<https://creer.osupytheas.fr/>
- Conseil départemental de l'Hérault**
<https://herault.fr/>
- Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF)**
<http://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/>
- Dépôt universitaire de mémoires après soutenance (DUMAS)**
<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/>
- Eco-Ecole**
<https://www.eco-ecole.org>
- Ecophyto pro**
<https://www.ecophyto-pro.fr/>
- Ecole des hautes études en santé publique (EHESP)**
<https://www.ehesp.fr/>
- European cluster to improve identification of endocrine disruptors (EURION)**
<https://eurion-cluster.eu/>
- Fédération française des réseaux de santé en périnatalité (FFRSP)**
<https://ffrsp.fr/>
- Fédération nationale d'éducation et de promotion de la santé (FNES)**
<https://www.fnes.fr/actualites-generales/d-code-sante-de-la-connaissance-a-la-decision-en-sante-publique-et-promotion-de-la-sante>
- Fédération régionales de défense contre les organismes nuisibles (FREDON)**
<https://www.fredonoccitanie.com/>
- Haut conseil de santé publique (HCSP)**
<https://www.hcsp.fr>
- Instance régionale d'éducation et de promotion de la santé (IREPS) Occitanie**
<https://www.ireps-occitanie.fr/>
- Institut français de l'éducation (IFE)**
<http://ife.ens-lyon.fr/ife>
- Institut national de la Statistique et des études économiques (INSEE)**
<https://insee.fr>
- Institut national d'Etude démographique (INED)**
<https://www.ined.fr/>
- Institut national de l'Environnement industriel et des risques (INERIS)**
<https://www.ineris.fr/fr>
- Institut national de Recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS)**
<http://www.inrs.fr/>

Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)
<https://www.inserm.fr/>

Légifrance
<https://www.legifrance.gouv.fr/>

Liège Université
https://www.reflexions.uliege.be/cms/c_5236/fr/accueil

Manuel MSD. Version pour les professionnels de santé
<https://www.msmanuals.com/fr/professional>

Ma prévention santé
<https://www.mapreventionsante.fr/>

Ministère de l'agriculture et de l'alimentation
<https://agriculture.gouv.fr/>

Ministère des solidarités et de la santé
<https://solidarites-sante.gouv.fr/>

Ministère de la transition écologique
<https://www.ecologie.gouv.fr/>

Mpedia
<https://www.mpedia.fr/>

Objectif santé environnement (OSE)
<http://www.objectifsanteenvironnement.com/>

Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI)
<https://www.oqai.fr/>

Périnat France
<https://www.perinat-france.org/>

Perturbateurs endocriniens
<https://www.perturbateurendocrinien.fr>

Portail environnement santé
<http://environnement.sante.wallonie.be/home.html>

Réseau environnement santé (RES)
<http://www.reseau-environnement-sante.fr/>

Réseau périnatalité méditerranée
<http://www.reseaperinatmed.fr/>

Réseau périnatalité Occitanie (RPO)
<https://www.perinatalite-occitanie.fr/>

Santé publique France
<https://www.santepubliquefrance.fr/>

ScanR
<https://scanr.enseignementsup-recherche.gouv.fr/>

Société française d'endocrinologie (SFE)
<http://www.sfendocrino.org>

Société française d'endocrinologie et diabétologie pédiatrique (SFEDP)
<https://www.sfedp.org/>

Plan régional santé environnement Occitanie 2017-2021
<http://www.occitanie.prse.fr/>

Territoire engagé pour mon environnement, ma santé
<https://territoire-environnement-sante.fr/>

Union régionale des médecins libéraux (URML)
<https://urml-paysdelaloire.org/>

Women engage for a common future France (WECF France)
<https://wecf-france.org/>

1.3 Mots clefs utilisés

Puberté

puberté normale

puberté précoce

puberté pathologique

Puberté précoce centrale

puberté précoce périphérique

Développement pubertaire

caractère sexuel primaire

caractère sexuel secondaire

Pubarche

thélarche

adrénarche

Système endocrinien

hormones

menstruation

Perturbateur endocrinien

pesticide

agent chimique

Santé environnementale

risque environnemental

Pathologie

Croissance

vitesse de croissance

taille

petite taille

Trouble dépressif

trouble du comportement alimentaire

Etude

cohorte

Recommandation

réglementation

Donnée probante

programme probant

donnée prometteuse

preuve

pratique fondée sur les preuves

evidence based

Action prometteuse

action transférable

action de terrain

intervention

projet

Recherche action

recherche interventionnelle

Education à l'environnement

prévention

promotion de la santé

Formation professionnelle

formation initiale

formation continue

Message de prévention

guide, brochure

document de sensibilisation

1.4 Précédents dossiers proposés

BEC Emilie, [Périnatalité et santé environnementale. Dossier de connaissances](#), CREAI-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2020-11, 113p.

BEC Emilie, [Les troubles du neurodéveloppement de 3 à 6 ans](#), CREAI-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2019-11, 76p.

BEC Emilie, [Petite enfance 0-3 ans](#), CREAI-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2018-11, 55p.

2. INTRODUCTION

L'âge des premières règles a évolué au cours de l'histoire, passant de **17 ans au début du 19^{ème} siècle, à 13 ans au milieu du 20^{ème} siècle**.¹ Différents facteurs impliqués dans la variation de l'âge pubertaire ont été étudiés, notamment **les conditions socioéconomiques, les facteurs génétiques, la nutrition, ou encore des situations d'adversité physique ou psychologique**.² Depuis les années 60, l'âge moyen **des premières menstruations** est resté relativement stable. Mais de nouvelles variations ont été observées aux États-Unis et en Europe à partir des années 90.³ Une **augmentation des consultations** pour pubertés précoces et un **étalement de la période d'apparition des caractères sexuels secondaires** dans les deux sexes ont notamment été identifiés.⁴ Même s'il existe une grande variabilité concernant le démarrage pubertaire au sein de la population, déterminé notamment par **des facteurs génétiques**, des études récentes **incriminent l'impact des facteurs environnementaux**. Une relation entre **l'exposition fœtale et périnatale à des perturbateurs endocriniens et puberté précoce** a été observée⁵ et affecte

l'expression d'une série de gènes via des effets épigénétiques. Ces mécanismes pourraient expliquer les variations récentes de la précocité des signes pubertaires au sein des populations.⁶ **L'impact des perturbateurs endocriniens** sur la puberté précoce est un facteur de plus en plus surveillé⁷ qui fait l'objet de nombreuses études.⁸ Il existe plus de 150.000 substances ou composés chimiques dans notre environnement quotidien. Si le rôle des expositions environnementales est de plus en plus mis en avant dans l'apparition et le développement de certaines pathologies, évaluer la fraction imputable au facteur environnemental est difficile et controversé.⁹

Ainsi les webconférences organisées dans le cadre de la Journée d'Echanges Régionale 2021 sur « **Puberté précoce et perturbateurs endocriniens** » du Dispositif régional d'appui aux politiques et interventions en prévention et promotion de la santé (DRAPPS) porté par l'Instance régionale d'éducation et de promotion pour la santé (Ireps) Occitanie a choisi de questionner ce thème. Cette journée propose aux professionnels de santé, de PMI, de l'Éducation Nationale, mais aussi aux référents

1 MARQUANT E, PLOTTON I, REYNAUD R., **Puberté normale**, EMC Pédiatrie, Vol.9, n°4, 2014, pp. 1-6.

2 Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques, INSERM, 2007, 190 p.
https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/expcol_2007_croissance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

3 BARTAIRES Patricia, Impact sanitaires des perturbateurs endocriniens environnementaux et notion d'exposome : arguments pour un nouveau modèle d'accompagnement des patients vers la santé environnementale, Réalités en Gynécologie-obstétrique, n°206, 2021-01, pp.1-8

4 FUDVOYE Julie, LOPEZ-RODRIGUEZ David, FRANSSSEN Delphine, **Endocrine disruptors and possible contribution to pubertal changes**, Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism, Vol.33, n°3, 2019-06, 10 p.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31401055/>

5 Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques, INSERM, 2007, 190 p.
https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/expcol_2007_croissance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

6 PARENT Anne-Simone, FUDVOYE Julie, FRANSSSEN Delphine, **La puberté : des mécanismes à la définition de la norme**, Annales d'endocrinologie, Vol.77, n°4, 2016-09, p. 242
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ando.2016.07.024>

7 RIGOU Annabel, LE MOAL Joelle, LE TERTRE Alain, et al., **L'incidence de la puberté précoce centrale idiopathique en France révèle une hétérogénéité géographique importante**, BEH, n°22-23, 2018-07, pp. 464-471
http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2018/22-23/pdf/2018_22-23_2.pdf

8 **Que sait-on des effets des perturbateurs endocriniens sur la santé ?**, Santé publique France, 2019-05, en ligne :
<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/articles/que-sait-on-des-effets-des-perturbateurs-endocriniens-sur-la-sante>

9 **Les contaminants chimiques seuls ou en mélange. Comprendre où en est la recherche**, ANSES, 2021-01, 64 p.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/CDLR-mg-MelangesChimiques16.pdf>

« santé-environnement » identifiés dans les établissements sanitaires, aux professionnels impliqués sur les questions de perturbateurs endocriniens des Conseils départementaux et du Conseil régional, aux associations de parents et de soutien à la parentalité, ainsi qu'à tous ceux intéressés par le sujet, **d'engager une réflexion collective, de promouvoir les outils, de partager les expériences, les actions innovantes et les bonnes pratiques observées sur le terrain.** Faisant suite au dossier « [Périnatalité et santé environnementale](#) », le présent dossier de connaissances, réalisé par le service documentaire du **CREAI-ORS Occitanie**, contribue à mettre à disposition des informations récentes sur la puberté précoce et les perturbateurs endocriniens. Il s'articule en trois parties : « **Comprendre** »,

« **Repérer** » et « **Prévenir** ». La première partie fournit les **définitions et les éléments de cadrage** nécessaires pour comprendre la problématique de la puberté précoce liée aux perturbateurs endocriniens. La partie « **Repérer** » présente les examens de dépistage permettant d'établir un diagnostic et explique les prises en charge disponibles. **La troisième partie** termine en fournissant **les leviers et les initiatives inspirantes qui permettent d'agir en limitant l'impact des expositions aux perturbateurs endocriniens et de prévenir l'apparition de puberté précoce au niveau des élus et des collectivités locales, des professionnels concernés et des familles.**



3. COMPRENDRE

3.1 Les pubertés

3.1.1 - Puberté : définition de la norme

Développement pubertaire

La **puberté** représente l'ensemble des phénomènes physiques, psychiques, mentaux et affectifs caractérisant le passage de l'état d'enfant à l'état d'adulte¹⁰. Elle s'exprime sur le plan clinique par le **développement des caractères sexuels secondaires** et par **l'accélération de la vitesse de croissance staturale**.¹¹ A terme, l'adolescent acquiert un développement complet des caractères sexuels secondaires. Il devient fertile et atteint une taille adulte définitive.¹²

D'un point de vue **physiologique**, le déclenchement de la puberté s'opère sous l'influence d'un certain nombre de facteurs, dont les plus importants sont d'ordre **génétique** et agissent à la manière d'une horloge biologique interne. Sous ces diverses influences, l'hypothalamus va augmenter sa **sécrétion hormonale de GnRH** (Gonadotropin releasing hormone ou gonadolibérine) qui se fait par à-coups et augmente en fréquence et en intensité. **Cette hormone** va alors permettre la maturation hypophysaire et **produire des gonadotrophines**, LH (hormone lutéinisante) et FSH (hormone folliculostimulante). Ces hormones sont alors libérées dans la circulation générale et atteignent les gonades pour y réguler leur développement et la sécrétion des stéroïdes gonadiques. Ces

hormones stéroïdes activent la **croissance des caractères sexuels secondaires**.¹³ Ces caractères sexuels secondaires correspondent à **l'augmentation du volume testiculaire et de la taille de la verge chez le garçon, à l'apparition des bourgeons mammaires et aux menstruations chez la fille et à la pilosité pubienne et à la poussée de croissance dans les deux sexes**.¹⁴ **Le démarrage pubertaire** est marqué par l'apparition des seins chez la fille et l'augmentation du volume testiculaire chez le garçon.¹⁵

10 BELTRAND J, POLAK M., **Puberté normale et pathologique**, EMC, AKOS (Traité Médecine), Vol.11, n°2, 2016, pp. 1-7.

11 BRAUNER R., **Puberté pathologique**, EMC Pédiatrie, maladies infectieuses, Vol.8, n°2, 2013, pp. 1-11.

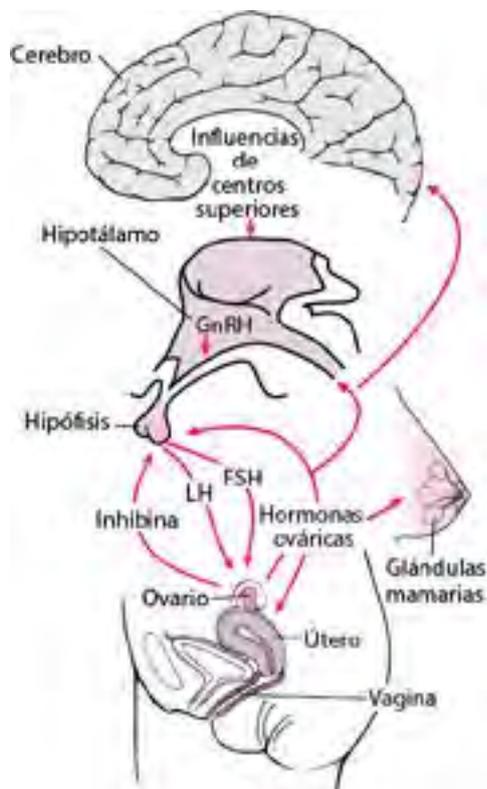
12 JESURAN PERELROIZEN Monique, PUEL Olivier, CAMMAS Benoît, **La puberté**, Le pédiatre, n°295, 2019-06, 16 p.
<https://afpa.org/revue/revue-pediatre-n295-novembre-decembre-2019/>

13 **Développement de la puberté**, Liège Université, s.d., en ligne :
https://www.reflexions.uliege.be/cms/c_15572/fr/developpement-de-la-puberte

14 BRAUNER R., **Puberté pathologique**, EMC Pédiatrie, maladies infectieuses, Vol.8, n°2, 2013, pp. 1-11.

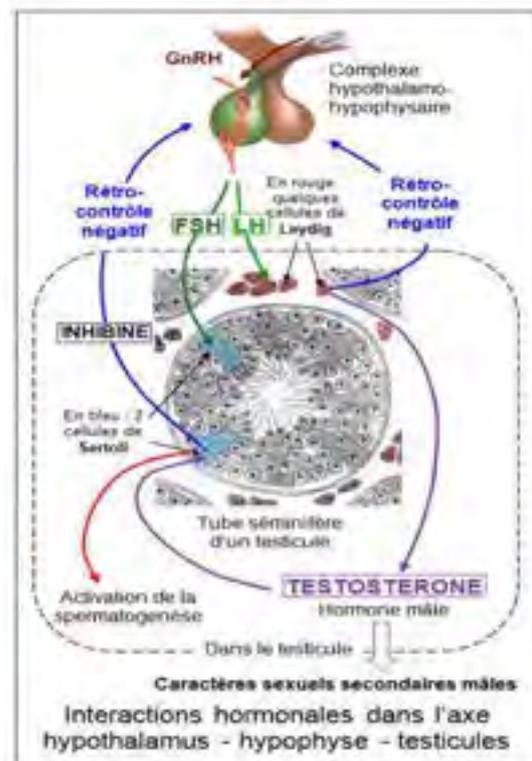
15 BRAUNER R., **Puberté normale**, EMC AKOS, 2006, pp. 1-5.

Chez la fille



Source : KNUDTSON Jennifer, MC LAUGHLIN Jessica, *Endocrinologie de la reproduction féminine*, Manuel Merck, 2019-03, en ligne : <https://www.merckmanuals.com/>

Chez le garçon



Source : *Le contrôle des appareils reproducteurs chez l'homme*, Académie de Grenoble, 2013, e, ligne : http://www.ac-grenoble.fr/armorin.crest/beespip3/IMG/pdf/ch2_sexualite_procreation_2013_bis.pdf

L'âge normal de la puberté est difficile à définir. Les valeurs communément admises sont issues des études longitudinales de **Tanner et Marshall** effectuées dans les années 1950 et 1960. Dans ces études, la puberté débute **normalement entre 8 et 13 ans**, avec une **moyenne à 11 ans chez la fille**, et entre **9 et 14 ans avec une moyenne à 12 ans chez le garçon**.¹⁶ Sous l'influence de nombreux **facteurs**, notamment **génétiques, ethniques, environnementaux, métaboliques, nutritionnels**, l'âge du démarrage pubertaire peut être variable d'un individu à l'autre et d'un pays à l'autre.¹⁷ Mais d'une manière générale, malgré les variations de l'âge de démarrage pubertaire d'un enfant à l'autre, la **puberté se déroule en 5 ans environ**.¹⁸

16 CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Puberté précoce**, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp. 1317-1323

17 SASSARD Marine, **Puberté précoce et avancée : Parlons-en ! Enquête de pratique sur le dépistage de la puberté précoce et avancée par les Médecins de la région ex-Midi-Pyrénées**, Université Toulouse III, 2019, 60 p.
<http://thesesante.ups-tlse.fr/2636/>

18 **Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques**, INSERM, 2007, 190 p.

https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/expcol_2007_croissance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Classification de Tanner des stades de développement pubertaire

Stades de développement pubertaire

Pilosité pubienne garçons et filles

P1 Absence de pilosité

P2 Quelques poils longs sur le pubis

P3 Pilosité pubienne au dessus de la symphyse

P4 Pilosité pubienne fournie

P5 La pilosité s'étend à la racine des cuisses et s'allonge vers l'ombilic chez le garçon

Développement mammaire

S1 ou B1 Absence de développement mammaire

S2 ou B2 Petit bourgeon mammaire avec élargissement de l'aréole

S3 ou B3 La glande mammaire dépasse la surface de l'aréole

S4 ou B4 Développement maximum du sein (apparition d'un sillon sous-mammaire), saillie de l'aréole et du mamelon sur la glande

S5 ou B5 Aspects adulte, disparition de la saillie de l'aréole

Développement des organes génitaux externes du garçon

G1 Testicules et verge de taille infantile

G2 Augmentation du volume testiculaire de 4 à 6 ml (L 25 à 30 mm)

G3 Continuation de l'accroissement testiculaire de 6 à 12 ml (L 30-40 mm), accroissement de la verge

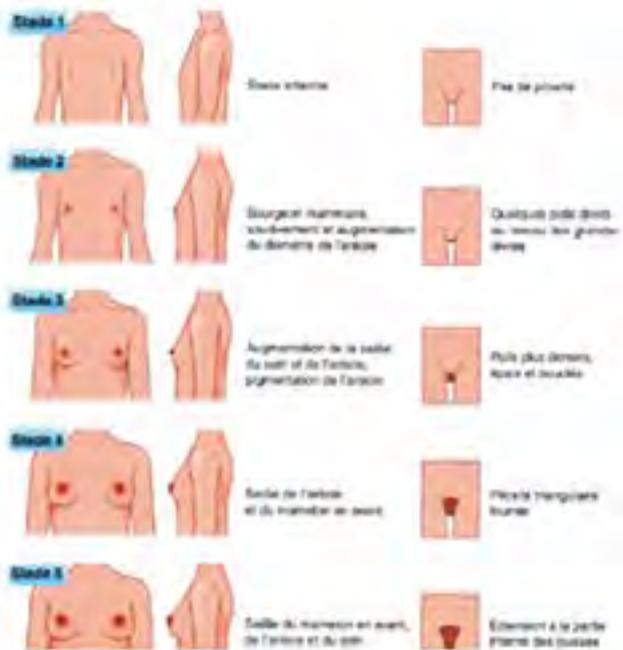
G4 Accroissement testiculaire de 12 à 16 ml (L 40-50 mm) et de la verge

G5 Morphologie adulte

Source : **Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques**, INSERM, 2007, 190 p.

https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/expcol_2007_croissance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

COTATION DES STADES PUBERTAIRES SELON TANNER



Le développement mammaire selon Tanner

- S1 Absence de développement mammaire
- S2 Petit bourgeon mammaire
- S3 Saillie bien visible
- S4 Développement maximum du sein. Saillie de l'aréole et du mamelon sur la glande
- S5 Aspect adulte. Disparition de la saillie de l'aréole

La pilosité pubienne selon Tanner

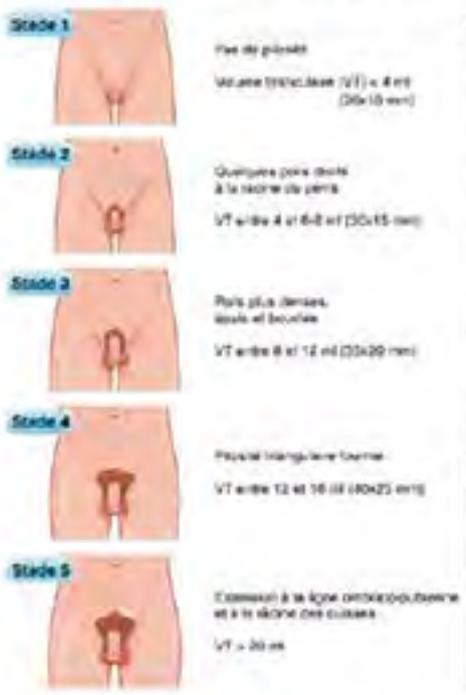
- P1 Absence de pilosité
- P2 Quelques poils longs sur le pubis
- P3 Pilosité pubienne au dessus de la symphyse
- P4 Pilosité pubienne fournie
- P5 La pilosité remonte à la racine de la cuisse

Etude PROSPER

AFPEL
ASSOCIATION FRANCAISE DES PEDIATRES ENDOCRINOLOGUES LIBERAUX
www.afpel.fr



COTATION DES STADES PUBERTAIRES SELON TANNER



Le développement des organes génitaux externes du garçon selon Tanner :

- G1 Testicules et verge de taille infantile
- G2 Augmentation du volume testiculaire de 4 à 6 ml
- G3 Continuation de l'accroissement testiculaire de 6 à 12 ml. Accroissement de la verge
- G4 Accroissement testiculaire de 12 à 16 ml et de la verge
- G5 Morphologie adulte



La pilosité pubienne selon Tanner

- P1 Absence de pilosité
- P2 Quelques poils longs sur le pubis
- P3 Pilosité pubienne au dessus de la symphyse
- P4 Pilosité pubienne fournie
- P5 La pilosité remonte à la racine de la cuisse et s'allonge vers fémoral

Etude PROSPER

AFPEL
ASSOCIATION FRANCAISE DES PEDIATRES ENDOCRINOLOGUES LIBERAUX
www.afpel.fr



Développement chez la fille

Chez la fille, le **développement des glandes mammaires** marque le démarrage pubertaire. Il peut se faire de façon asymétrique avec un décalage de 3 à 12 mois entre les deux seins. Il devient complet en 3 à 4 ans. La **pilosité pubienne** démarre le plus souvent quelques mois après le développement des seins. Elle peut être **synchrone ou le précéder** dans 1/3 des cas.¹⁹ Les **premières règles** apparaissent **en moyenne 2 ans après** l'apparition des signes pubertaires. Au début anovulatoires, les cycles menstruels deviennent **ovulatoires 18 à 24 mois après les premières règles**. La durée entre le développement mammaire et les premières règles varie de façon inverse : plus le développement mammaire débute tôt plus le délai d'apparition des premières règles est long.²⁰ En moyenne, le **développement complet** des caractères sexuels secondaires, en particulier la forme et le volume mammaire, sont **atteints 2 ans après la ménarche**.²¹

L'**accélération de la croissance** est **synchrone des premiers signes pubertaires**. Sa vitesse **passse de 5 cm par an, avant la puberté, à 8 cm par an** (6 à 11 cm) vers l'âge de 12 ans. La taille au début de la croissance pubertaire est en moyenne de 140 cm. La **croissance pubertaire totale moyenne est de 23 à 25 cm**. La taille finale est atteinte autour de 16 ans et se situe en France à 163 cm en moyenne.²² Cette croissance présente une **allométrie**, c'est-à-dire un changement dans les proportions du corps au cours de sa croissance, par suite du

développement plus rapide, ou plus lent, de l'un de ses membres. Pendant la période foetale, la croissance de la tête et celle du tronc sont privilégiées ; au cours de l'enfance, celle des membres dépasse celle du tronc. Au cours de la puberté, la croissance intéresse d'abord essentiellement **les membres**, le pied grandit avant la jambe et la cuisse et s'arrête avant que la taille finale ne soit atteinte. **La croissance du tronc est plus tardive** (décalage de 6 à 12 mois) et peut se poursuivre jusqu'à 25-30 ans. Chez les filles, elle privilégie le bassin.²³

Cette croissance s'accompagne d'une évolution de la composition corporelle. La **masse maigre** représente tous les tissus, à l'exception du tissu adipeux. Elle renferme la **masse osseuse et la masse musculaire**. Avant la puberté, la masse grasse et la masse maigre sont à peu près équivalentes. **Après la puberté, la masse musculaire représente 20 à 25 % et la masse grasseuse 26 à 28 %** de la masse corporelle chez les femmes.²⁴ **La maturation osseuse** dépend des stéroïdes sexuels, d'où une certaine concordance entre l'âge osseux de **11 ans** correspondant à **l'apparition du sésamoïde du pouce** et le début de la puberté chez la fille. Il existe cependant une grande variabilité dans la concordance entre maturation pubertaire clinique et vitesse de croissance pubertaire.²⁵

19 Puberté normale et pathologique, SFE, s.d., en ligne : <http://www.sfendocrino.org/article.php?id=384>

20 LINGLART Agnès, CAREL Jean-Claude, LAHLOU Najiba, et al., **Pubertés précoces**, EMC Endocrinologie-Nutrition, 2003, 24 p. <https://www.em-consulte.com/article/17909/pubert%C3%A9s-pr%C3%A9coces>

21 JESURAN PERELROIZEN Monique, PUEL Olivier, CAMMAS Benoît, **La puberté**, Le pédiatre, n°295, 2019-06, 16 p. <https://afpa.org/revue/revue-pediatre-n295-novembre-decembre-2019/>

22 Puberté normale et pathologique, CEEDMM, 2010, 20 p. <http://campus.cerimes.fr/endocrinologie/enseignement/puberte/site/html/cours.pdf>

23 NAOUM Salamé, **Le déroulement normal de la puberté dans l'espèce humaine**, Institut français de l'éducation, 2018-03, en ligne : <http://accs.ens-lyon.fr/accs/thematiques/evolution/logiciels/anagene/programmes-de-1ere-s-2011/feminin-masculin/determinismes-du-sexe/le-deroulement-normal-de-la-puberte-dans-lespece-humaine>

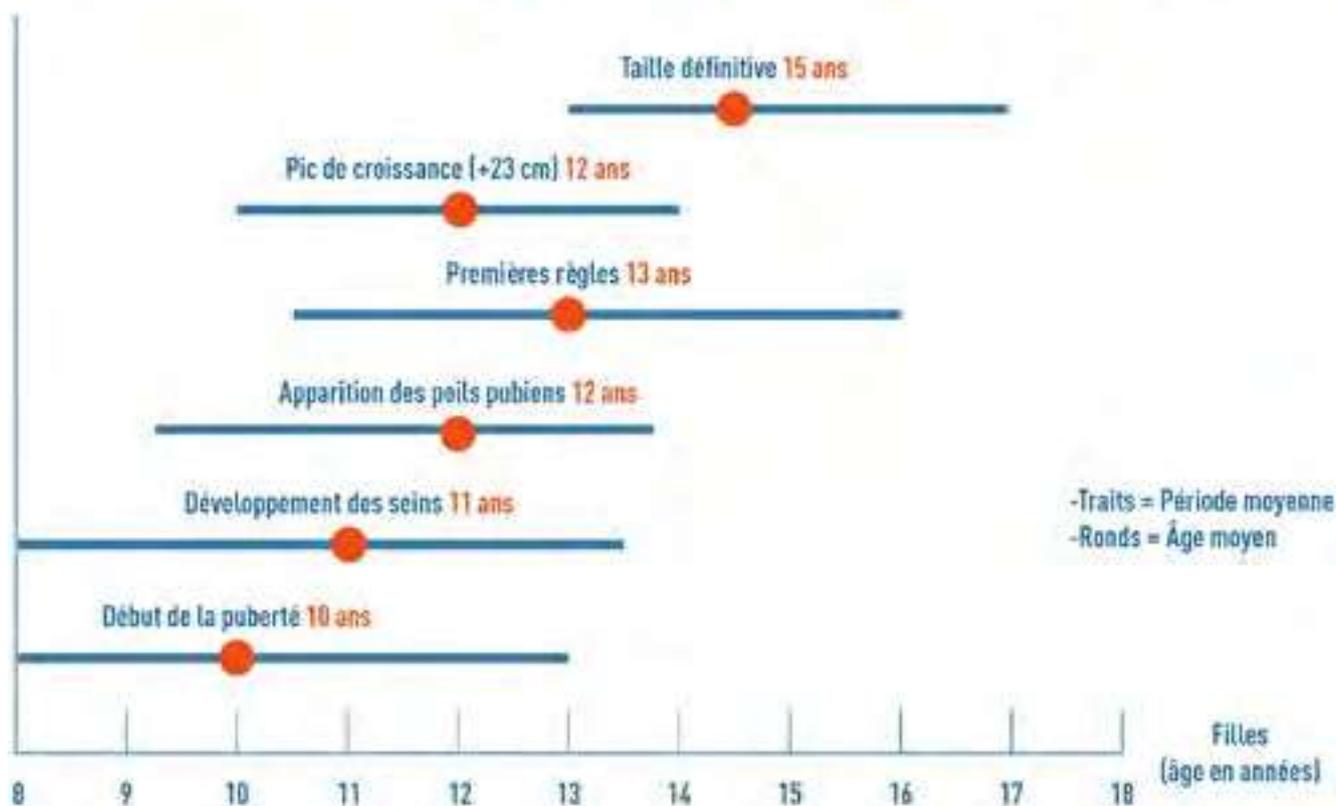
24 NAOUM Salamé, **Le déroulement normal de la puberté dans l'espèce humaine**, Institut français de l'éducation, 2018-03, en ligne : <http://accs.ens-lyon.fr/accs/thematiques/evolution/logiciels/anagene/programmes-de-1ere-s-2011/feminin-masculin/determinismes-du-sexe/le-deroulement-normal-de-la-puberte-dans-lespece-humaine>

25 Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques, INSERM, 2007, 190 p. https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/expcol_2007_croissance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Normes traditionnellement utilisées pour la puberté chez la fille (d'après Marshall et Tanner, 1969)

Stades	Âges (ans)	Stades	Âges (ans)
S2	11,5 ± 1,1	P2	11,6 ± 1,2
S3	12,1 ± 1,1	P3	12,3 ± 1,1
S4	13,1 ± 1,1	P4	12,9 ± 1,1
S5	15,3 ± 1,7	P5	14,4 ± 1,2
Ménarche	13,5 ± 1,1		

Les différentes étapes de la puberté pour les filles



Source : BOUDALLIEZ Bernard, MILLE Christian, *L'adolescent à l'heure des premiers émois amoureux...*, Mpedia, 2021-07, en ligne :

<https://www.mpedia.fr/art-sexualite-adolescent-premiers-emois-amoureux/>

Développement chez le garçon

Chez le garçon, le démarrage pubertaire est marqué par l'augmentation du volume testiculaire.²⁶ La pilosité pubienne apparaît en moyenne 6 mois après le développement des testicules. Elle peut être synchrone ou le précéder. La mue de la voix et la pilosité faciale sont plus tardives. Chez 65 % des garçons, une gynécomastie, développement du tissu mammaire, unilatérale ou plus souvent bilatérale, parfois douloureuse, apparaît en milieu de puberté, au moment du pic de croissance. Elle régresse le plus souvent en moins de 2 ans.²⁷ L'accélération de la croissance chez le garçon est plus tardive que chez la fille. Elle commence environ un an après les premiers signes pubertaires. La vitesse de croissance passe de 5 cm par an, avant la puberté, à 10 cm par an (7 à 12 cm) vers l'âge de 14 ans. La taille au début de la croissance pubertaire est en moyenne de 150 cm. La croissance pubertaire totale moyenne est de 25 à 28 cm. La taille finale est atteinte autour de 18 ans et se situe en France à 175 cm en moyenne.²⁸ La croissance s'accompagne d'une évolution de la composition corporelle. Après la puberté, la masse squelettique varie de 4.5 à 5 kg. La masse musculaire représente entre 45 % et 50 % de la masse corporelle alors que la masse grasse ne représente que 14 %.²⁹ L'apparition du sésamoïde du pouce correspond à un âge osseux de 13 ans et concorde approximativement avec le début de la puberté chez le garçon.³⁰

Normes traditionnellement utilisées pour la puberté chez le garçon (d'après Marshall et Tanner, 1970)

Stades	Âges (ans)	Stades	Âges (ans)
G2	11,6 ± 1,1	P2	13,4 ± 1,1
G3	12,9 ± 1,1	P3	13,9 ± 1,0
G4	13,8 ± 1,0	P4	14,4 ± 1,1
G5	14,9 ± 1,7	P5	15,2 ± 1,1

Source : Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques, INSERM, 2007, 190 p.

https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/expcol_2007_croissance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

26 BOUHOURS-NOUET N, DONZEAU A, COUTANT R., Conduite pratique devant une anomalie de la croissance, Journal de pédiatrie et de puériculture, Vol.30, n°2, 2017, pp. 67-97

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0987798317300270>

27 SASSARD Marine, Puberté précoce et avancée : Parlons-en ! Enquête de pratique sur le dépistage de la puberté précoce et avancée par les Médecins de la région ex-Midi-Pyrénées, Université Toulouse III, 2019, 60 p.

<http://thesesante.ups-tlse.fr/2636/>

28 Puberté normale et pathologique, CEEDMM, 2010, 20 p.

<http://campus.cerimes.fr/endocrinologie/enseignement/puberte/site/html/cours.pdf>

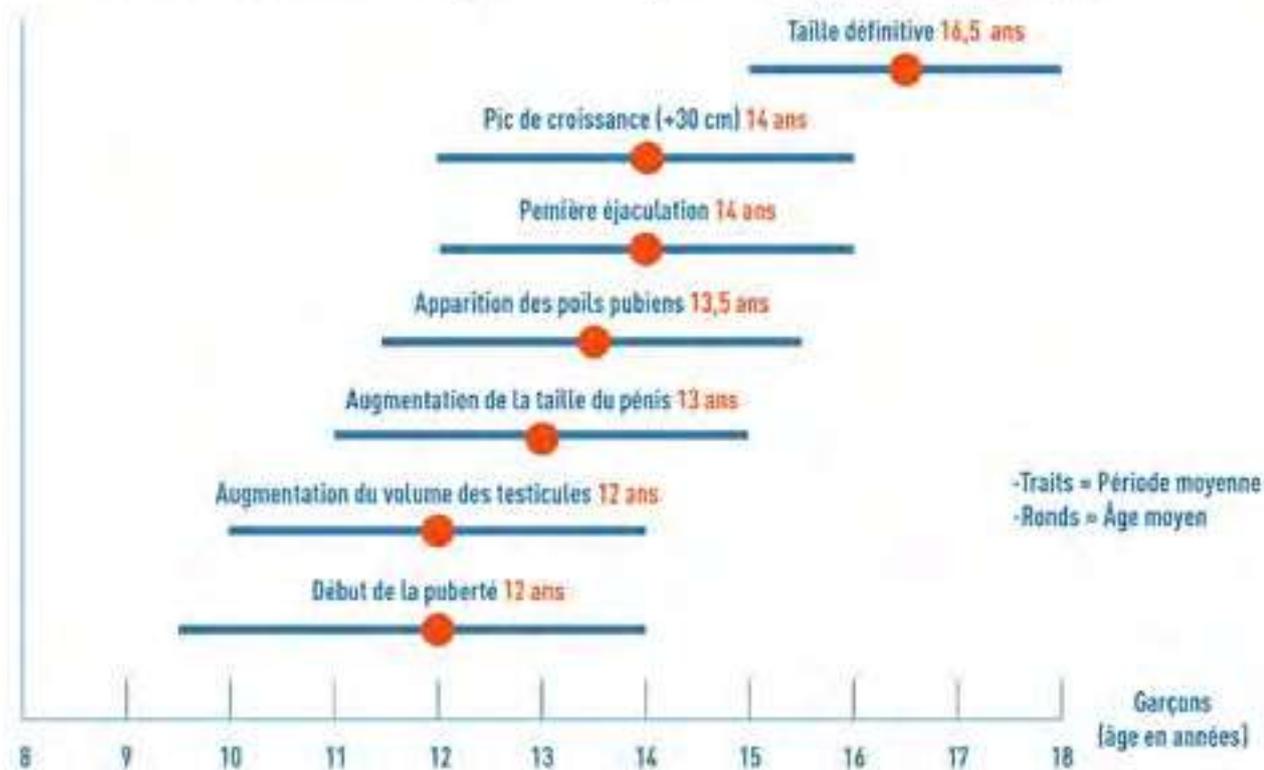
29 NAOUM Salamé, Le déroulement normal de la puberté dans l'espèce humaine, Institut français de l'éducation, 2018-03, en ligne :

<http://accs.ens-lyon.fr/accs/thematiques/evolution/logiciels/anagene/programmes-de-1ere-s-2011/feminin-masculin/determinismes-du-sexe/le-deroulement-normal-de-la-puberte-dans-lespece-humaine>

30 Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques, INSERM, 2007, 190 p.

https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/expcol_2007_croissance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Les différentes étapes de la puberté pour les garçons



Source : Bernard Mendelsohn

Source : BOUDAILLIEZ Bernard, MILLE Christian, *L'adolescent à l'heure des premiers émois amoureux...*, Mpedia, 2021-07, en ligne :

<https://www.mpedia.fr/art-sexualite-adolescent-premiers-emois-amoureux/#gallery-27-2>

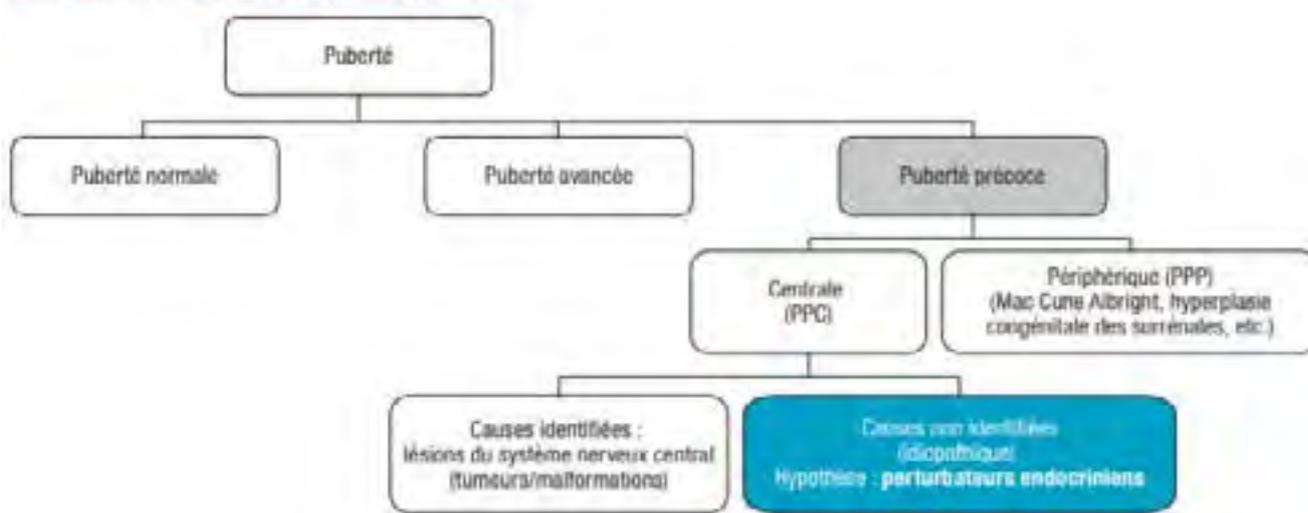
3.1.2 - Pubertés pathologiques

Définition et classification de la puberté précoce

La **puberté précoce pathologique** se manifeste par des signes de puberté **avant l'âge de huit ans chez les filles et de neuf ans chez les garçons**. Elle se traduit chez la fille par le **développement de la poitrine** et des **caractères sexuels secondaires** puis par la **survenue des règles** et, chez le garçon, par **l'augmentation du volume des testicules** puis par la survenue de la **mue vocale** et le **développement de la pilosité pubienne dans les deux sexes**.³¹

La **puberté précoce** est soit **centrale (PPC)** par activation prématurée de l'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique ; soit **périphérique (PPP)** par la production autonome de stéroïdes sexuels d'origine gonadique ou surrénalienne indépendamment de la sécrétion de gonadotrophines, FSH et LH. Il n'y a pas d'activation prématurée de l'axe HHG.

Classification et causes de la puberté précoce



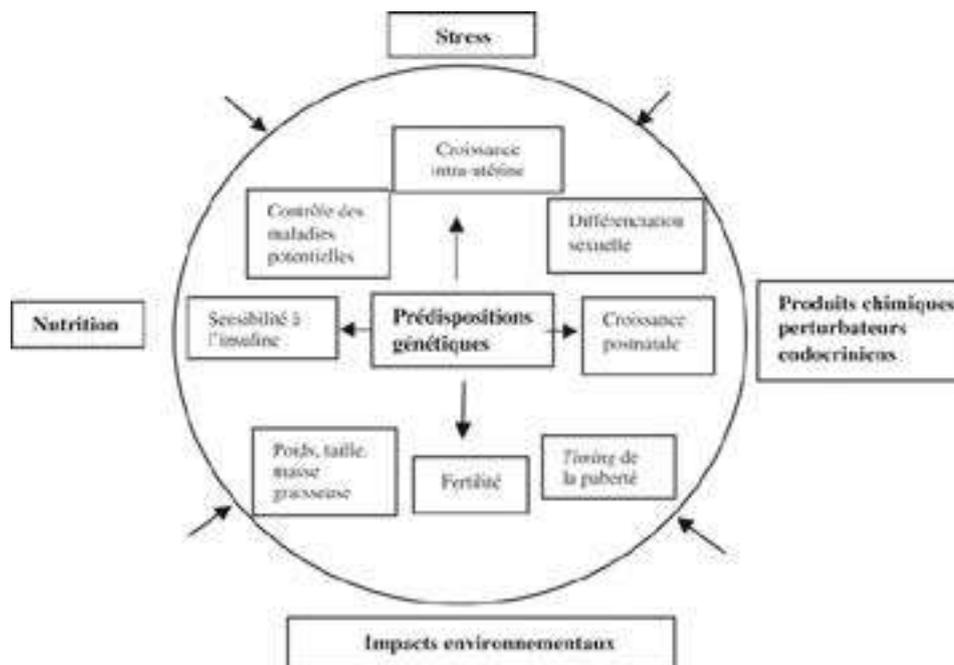
Source : RIGOU Annabel, LE MOAL Joelle, LE TERTRE Alain, et al., *L'incidence de la puberté précoce centrale idiopathique en France révèle une hétérogénéité géographique importante*, BEH, n°22-23, 2018-07, pp. 464-471
<http://invs.sarigountepubliquefrance.fr>

31 RIGOU Annabel, LE MOAL Joelle, LE TERTRE Alain, et al., *L'incidence de la puberté précoce centrale idiopathique en France révèle une hétérogénéité géographique importante*, BEH, n°22-23, 2018-07, pp. 464-471
http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2018/22-23/pdf/2018_22-23_2.pdf

Causes de la puberté précoce

La puberté précoce centrale dont les causes ne sont pas identifiées est idiopathique (PPCI). Elle est la forme la plus fréquente de puberté précoce.³² Son incidence est variable selon les ethnies et concerne principalement les filles dans 90 % des cas. Les facteurs de risque connus sont le surpoids, un contexte d'adoption internationale ou des mutations génétiques spécifiques. La PPCI est suspectée d'être favorisée par une exposition précoce aux perturbateurs endocriniens et son incidence a été retenue, par un panel de scientifiques au niveau international, comme étant un indicateur-clé à surveiller.³³

Facteurs génétiques et environnementaux influençant l'âge de la puberté :



Source : PARENT Anne-Simone, TEILMANN Grete, JUUL Anders, et al., *The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity : variations around the world, secular trends, and changes after migration*, *Endocrine Reviews*, Vol. 24, n°5, 2003, pp. 668-693

32 ALILECH S., HASNI Y., KBEILI R., **Puberté précoce centrale : profils cliniques et thérapeutiques**, *Annales d'endocrinologie*, Vol.79, n°4, 2018-09, pp. 289-290

<https://doi.org/10.1016/j.ando.2018.06.283>

33 RIGOU Annabel, LE MOAL Joelle, LE TERTRE Alain, et al., **L'incidence de la puberté précoce centrale idiopathique en France révèle une hétérogénéité géographique importante**, *BEH*, n°22-23, 2018-07, pp. 464-471

http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/22-23/2018_22-23_2.html

Un autre cas de **puberté précoce centrale** existe. Il s'agit d'une puberté précoce centrale dont les **causes sont identifiées**. Elle est due à un **processus tumoral ou malformatif** dans **moins de 5 % des cas chez la fille** et dans environ **50 % des cas chez le garçon**. Il s'agit d'une **pathologie complexe** dont plusieurs arguments suggèrent un modèle génétique multifactoriel.³⁴

Causes de puberté précoce centrale

Processus expansif intracrânien	
	- Tumoral : gliome du chiasma, hamartome,
	- Non tumoral : hydrocéphalie, kyste arachnoïdien
Origine séquellaire	
	- Méningite ou encéphalite
	- Irradiation crânienne, traumatisme crânien
Maladies générales	
	- Neurofibromatose 1
	- Sclérose tubéreuse de Bourneville
Idiopathiques	(Diagnostic d'élimination)

Source : *Puberté normale et pathologique*, CEEDMM, 2010, 20 p.
<http://campus.cerimes.fr/endocrinologie/enseignement/puberte/site/html/cours.pdf>

La **puberté précoce périphérique**, quant à elle, est totalement **indépendantes de l'axe hypothalamo-hypophysaire** et de la sécrétion des gonadotrophines. La production de stéroïdes en excès provient des gonades ou de la surrénale (pseudo puberté précoce). Elle se caractérise par l'apparition précoce des **caractères sexuels secondaires**, associée à une **accélération de la vitesse de croissance** et une **avance d'âge osseux**. Les **causes périphériques de puberté précoce** sont plus rares que les causes centrales.³⁵

Cause de puberté précoce périphérique

Autonomie ovarienne/testiculaire	
	- Syndrome de McCune-Albright
	- Kyste ovarien, tumeur ovarienne
	- Testotoxicose, tumeur testiculaire
Tumeur sécrétant de l'HCG	

34 ALILECH S., HASNI Y., KBEILI R., **Puberté précoce centrale : profils cliniques et thérapeutiques**, Annales d'endocrinologie, Vol.79, n°4, 2018-09, pp. 289-290

<https://doi.org/10.1016/j.ando.2018.06.283>

35 *Puberté normale et pathologique*, CEEDMM, 2010, 20 p.

<http://campus.cerimes.fr/endocrinologie/enseignement/puberte/site/html/cours.pdf>

De nombreux travaux indiquent l'existence d'une **relation étroite entre masse adipeuse et puberté**. Le déclenchement de la puberté dépend des **conditions nutritionnelles** et les **situations de carence alimentaire sont associées à un retard de puberté**. Une **infertilité** est souvent observée chez les personnes ayant une **masse adipeuse réduite**, comme les coureuses de fond, les danseuses de ballet et les patientes souffrant d'anorexie mentale. Dès les années 70, Rose Frisch avait observé que le déclenchement de la puberté était mieux corrélé avec la quantité de masse adipeuse qu'avec l'âge des enfants.³⁶ La littérature concernant les **relations entre obésité et puberté** indique clairement, chez les filles, l'existence d'une **corrélacion positive entre surcharge pondérale et maturation sexuelle précoce**. La difficulté à déterminer le sens de la relation entre surcharge adipeuse et maturation sexuelle suggère qu'il s'agit d'une **relation bidirectionnelle**, dans laquelle l'accumulation de graisse au moment de la puberté pourrait dépendre des hormones sexuelles, mais la quantité de graisse accumulée pourrait elle-même précipiter la maturation sexuelle. En effet, le **tissu adipeux** pourrait se comporter comme une glande hormonale secondaire, **capable d'influencer la synthèse et le relargage d'hormones** comme les œstrogènes, qui agiraient directement sur la maturation sexuelle. En revanche, une **corrélacion négative** entre masse adipeuse et maturation sexuelle est observée **chez les garçons**. Cette différence pourrait refléter la capacité du tissu adipeux à aromatiser les androgènes en œstrogènes. Enfin, la mise en évidence d'un **rôle crucial de la leptine**, qui est nécessaire, mais non suffisante, pour une maturation sexuelle normale, aussi bien chez les garçons que chez les filles, souligne **l'importance du tissu adipeux dans le déclenchement de la puberté**.³⁷

De plus, jusqu'à aujourd'hui, il était communément admis que l'accélération de la croissance déclenchait la puberté. Or, une équipe de recherche de l'Inserm, du CHU de Lille et de l'Université de Lille, au sein du **Laboratoire Lille neuroscience et cognition**, a découvert chez la souris un **mécanisme associé au pic de croissance prépubère** et au déclenchement d'une puberté précoce. **Ce mécanisme est régulé par les neurones à GnRH, via l'expression de leur protéine Nrp1**. Ces travaux remettent en question **les connaissances sur les déclencheurs de la puberté** et ouvrent la voie à l'étude de ce mécanisme chez l'Homme et à son implication possible dans certains cas de puberté précoce.³⁸

36 Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques, INSERM, 2007, 190 p.

https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/expcol_2007_croissance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

37 Lien entre obésité et puberté in Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques, INSERM, 2007, 190 p.

https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/Chapitre_3.html

38 Puberté précoce : une piste d'explication pour certains cas ?, INSERM, 2020-09, en ligne :

<https://presse.inserm.fr/puberte-precocce-une-piste-dexplication-pour-certains-cas/40798/>

Conséquences psychosociales de la puberté précoce

La conséquence la plus redoutée d'une puberté précoce est la **petite taille adulte**. Lors de sa survenue, une **accélération précoce de la vitesse de croissance** mais aussi une **avance de la maturation osseuse** sont identifiées. Cela aboutit à la **soudure prématurée des cartilages de conjugaison**. Dans la puberté précoce, une **avance staturale** durant l'enfance mais une **petite taille à l'âge adulte** sont observées. Chez la fille, la **perte staturale** en cas de puberté précoce centrale non traitée est de **12 à 15 cm** si la puberté est survenue avant l'âge de 6 ans, après 6 ans, elle est de **6 à 7 cm**. Chez le garçon elle peut atteindre **20 cm**.³⁹

Le retentissement psychologique et comportemental est une autre conséquence notable à la fois chez la fille et chez le garçon. Il peut s'exprimer par des **troubles dépressifs**, un **comportement agressif ou transgressif**, des **troubles du comportement alimentaire** de type boulimique, des **troubles addictifs**, des **abus de substances** notamment d'alcool et de cannabis, une **sexualité précoce**, une **symptomatologie fonctionnelle** fréquente. Les filles sont aussi plus **exposées au harcèlement et aux agressions sexuelles du fait de la sexualisation précoce de leur corps**.⁴⁰

Un retentissement gynécologique est également observé avec notamment un trouble du cycle menstruel. La persistance d'une **irrégularité menstruelle**, au-delà des 3 ans suivant la ménarche, associée à **des signes cutanés tels que l'acné** ou le développement excessif d'une pilosité au niveau du cou et du torse (hirsutisme), doit faire évoquer une hyperandrogénie. **Un syndrome des ovaires micro polykystiques** est fréquemment retrouvé chez les jeunes filles ayant eu une puberté précoce. Au niveau de la fertilité, des études de suivi à long terme ont montré que le recours à la procréation médicalement assistée était plus fréquent chez les femmes ayant présenté une puberté précoce non traitée. De plus, dans les études de cohortes de cancer du sein chez la femme, l'âge d'apparition de la glande mammaire est un facteur de surrisque, en lien avec la précocité et la durée d'exposition mammaire aux œstrogènes.⁴¹

39 JESURAN-PERELROIZEN Monique, PIENKOWSKI Catherine, PARIS Françoise, **Puberté précoce et perturbateurs endocriniens : définitions pour ARS**, 2021-07, 4 p.

40 JESURAN-PERELROIZEN Monique, PIENKOWSKI Catherine, PARIS Françoise, **Puberté précoce et perturbateurs endocriniens : définitions pour ARS**, 2021-07, 4 p.

41 JESURAN-PERELROIZEN Monique, PIENKOWSKI Catherine, PARIS Françoise, **Puberté précoce et perturbateurs endocriniens : définitions pour ARS**, 2021-07, 4 p.

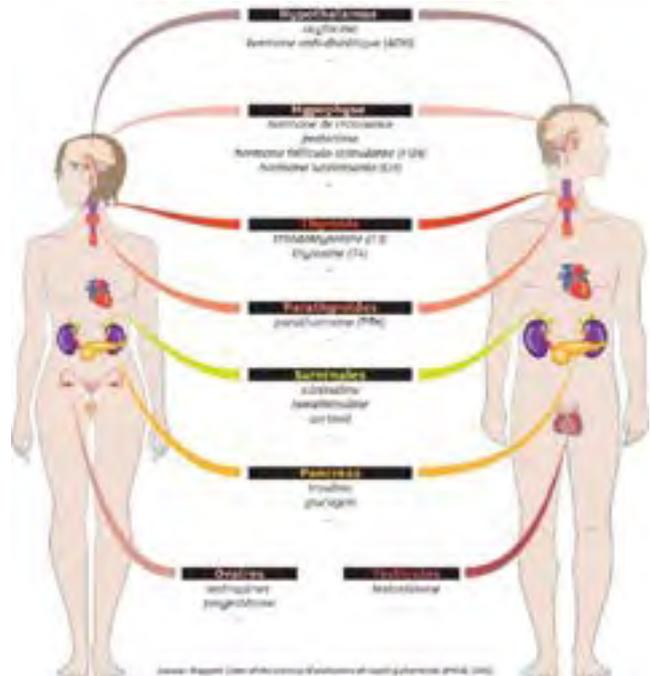
3.2 Perturbateurs endocriniens

3.2.1 - Données de cadrage

Définitions et effets

La notion de **perturbateurs endocriniens** est apparue dans les années 50, lorsque des chercheurs ont découvert des anomalies de fertilité et de reproduction de la faune marine. La communauté scientifique considère que le terme date de la **conférence de Wingspread** qui a réuni en 1991 quelques chercheurs intéressés par la **toxicité des produits chimiques** et qui ont, par ce biais, alerté le monde scientifique. À l'époque, ces chercheurs définissent les perturbateurs endocriniens comme « **des substances chimiques capables de modifier le système endocrinien et d'entraîner une toxicité** ». Ils ont rédigé une déclaration dans laquelle ils ont analysé l'état de la science et fait des propositions qui restent d'actualité.⁴²

Aujourd'hui, la **définition** communément admise sur les perturbateurs endocriniens est celle de **l'Organisation mondiale de la santé (OMS)**, proposée en 2002 et mise à jour en 2012. « **Les perturbateurs endocriniens sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme qui peuvent interférer avec le fonctionnement des systèmes endocriniens et induire ainsi des effets délétères sur cet organisme ou sur ses descendants** ». Le **système endocrinien est complexe** et composé de nombreux organes : pancréas, surrénales, testicules, ovaires, thyroïde, parathyroïdes... qui **secrètent des hormones** diffusées dans l'organisme par le sang. Il coordonne les organes et les tissus afin d'assurer le fonctionnement correct de l'organisme. Il gouverne aussi la reproduction



Source : Rapport State of the science of endocrine disrupting chemicals, OMS

et le comportement sexuel.^{43 44}

Les perturbateurs endocriniens provoquent des **troubles du système endocrinien**. Les hormones qui jouent un rôle majeur dans le corps humain en assurant le bon fonctionnement des métabolismes, diminuent ou augmentent de façon anormale avec les perturbateurs endocriniens.⁴⁵ Ils ont donc des **effets néfastes sur la santé humaine**. Ils peuvent provoquer des **troubles de la croissance, du développement sexuel ou neurologique, des troubles de la reproduction, ainsi que l'apparition de certains cancers et**

42 BAROUKI Robert, *Incertitude, ignorance et décision autour des perturbateurs endocriniens*, Union rationaliste, n°204, 2017, pp. 33-42

43 BAROUKI Robert, *Perturbateurs endocriniens. Un enjeu d'envergure de la recherche*, Inserm, 2018-10, en ligne : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/perturbateurs-endocriniens>

44 *Perturbateurs endocriniens. Dossier*, INRS, 2021-07, 19 p.

<https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/definition-mecanismes-action.html>

45 *Les perturbateurs endocriniens : définition et listes*, PNRPE, s.d., en ligne :

<https://www.pnrpe.fr/perturbateurs-endocriniens/>

maladies métaboliques.⁴⁶ Ils peuvent agir soit **indirectement en modifiant la production, le stockage, le transport, la diffusion et l'élimination des hormones naturelles** ; soit **directement par interaction avec les récepteurs cellulaires**, agissant comme un œstrogène par activation illégitime des récepteurs d'œstradiol ou comme un antiandrogène par réduction de l'activité transcriptionnelle des récepteurs aux androgènes.⁴⁷

Périodes d'exposition, impact des faibles doses, effet cocktail

Les perturbateurs endocriniens n'agissent pas comme les autres toxiques. Il n'y a **pas d'effet « seuil »**, ils peuvent agir à **très faibles doses** et sont particulièrement **dangereux à des phases clés du développement.**⁴⁸ La **période d'exposition détermine le risque**⁴⁹ et les **périodes de développement**, telles que la **grossesse, la petite enfance et le passage à la puberté**, sont des fenêtres reconnues d'une plus **grande vulnérabilité** face à la présence d'un évènement ou agent toxique.⁵⁰ Ces substances peuvent modifier le fonctionnement et la mise en place de **grandes fonctions comme le développement cérébral, les différents systèmes endocriniens, les gonades ou le fonctionnement du tissu adipeux.** C'est la raison pour laquelle, l'OMS insiste particulièrement sur **l'importance de la prévention durant la période des 1 000 premiers jours de vie** : de la conception de l'enfant à ses 2 ans.⁵¹

D'autre part, même si de **nombreuses substances sont suspectées d'être des perturbateurs endocriniens, seules quelques-unes sont avérées.** Un travail d'évaluation du poids des preuves concernant l'association entre une exposition aux PE et chacun des effets sanitaires identifiés a été réalisée par Santé publique France. Cette étude « PEPS'PE » a été publiée en septembre 2021.⁵²

46 **Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens**, Ministère de la transition écologique, 2021-07, en ligne :

<https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-sur-perturbateurs-endocriniens>

47 BAROUKI Robert, **Perturbateurs endocriniens. Un enjeu d'envergure de la recherche**, Inserm, 2018-10, en ligne : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/perturbateurs-endocriniens>

48 BAROUKI Robert, **Perturbateurs endocriniens. Un enjeu d'envergure de la recherche**, Inserm, 2018-10, en ligne : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/perturbateurs-endocriniens>

49 **Perturbateurs endocriniens dans l'alimentation : comment les éviter ?**, Ma prévention santé, 2018-08, en ligne :

<https://www.mapreventionsante.fr/fiches-pratiques/perturbateurs-endocriniens-dans-lalimentation-comment-les-eviter/14/je-veux-comprendre>

50 **Pesticide et effet sur la santé. Nouvelles données. Synthèse**, INSERM, 2021, 164 p.

https://www.generations-futures.fr/wp-content/uploads/2021/06/inserm_expertisecollective_pesticides2021_synthese.pdf

51 **Perturbateurs endocriniens dans l'alimentation : comment les éviter ?**, Ma prévention santé, 2018-08, en ligne :

<https://www.mapreventionsante.fr/fiches-pratiques/perturbateurs-endocriniens-dans-lalimentation-comment-les-eviter/14/je-veux-comprendre>

52 **Etude PEPS'PE : Priorisation des effets sanitaires à surveiller dans le cadre du programme de surveillance lié aux perturbateurs endocriniens de santé publique France**, Santé publique France, 2021-09, 29 p.

<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/documents/rapport-synthese/etude-peps-pe-priorisation-des-effets-sanitaires-a-surveiller-dans-le-cadre-du-programme-de-surveillance-lie-aux-perturbateurs-endocriniens-de-sa>

Résultats du classement des effets sanitaires selon le niveau du poids des preuves issu de la revue de la littérature

Niveau de preuves suffisant	Niveau de preuves plausible ⁴	Niveau de preuves insuffisant	Non documenté
<ul style="list-style-type: none"> - Endométriose - Fibrome utérin - Cryptorchidies - Hypospadias - Altération qualité du sperme - Sex ratio - Issues défavorables de grossesse - Cancer du sein - Cancer de la prostate - Troubles du comportement chez l'enfant - Troubles cognitifs chez l'enfant - Diminution des points de QI - Maladies thyroïdienne auto-immune - Asthme - Lymphomes et leucémies chez l'enfant 	<ul style="list-style-type: none"> - Cancer du testicule - Puberté précoce - Diminution fécondité - Infertilité - Cancer endomètre - Cancer des ovaires - Troubles du spectre autistique - Troubles relationnels - Troubles émotionnels - Trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité - Paralysie cérébrale - Obésité - Diabète de type 2 - Allergies - Troubles hématopoïétiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Syndrome des ovaires polykystiques - Cycles menstruels irréguliers - Ménopause prématurée - Cancer thyroïde - Fractures osseuses - Ostéoporose - Altération développement du squelette - Anomalies développement des dents (émail, hypominéralisation, etc.) - Hyperthyroïdie congénitale - Hypothyroïdie congénitale - Hyper et hypothyroïdie subclinique - Diabète de type 1 - Maladies cardiovasculaires - Syndrome métabolique 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance ovarienne prématurée - Maladie de Cushing - Maladie d'Addison - L'ensemble des troubles de la peau - Diabète gestationnel - Altération de la surface oculaire - Altération de la rétine

Source : Etude PEPS'PE : Priorisation des effets sanitaires à surveiller dans le cadre du programme de surveillance lié aux perturbateurs endocriniens de santé publique France, Santé publique France, 2021-09, 29 p.

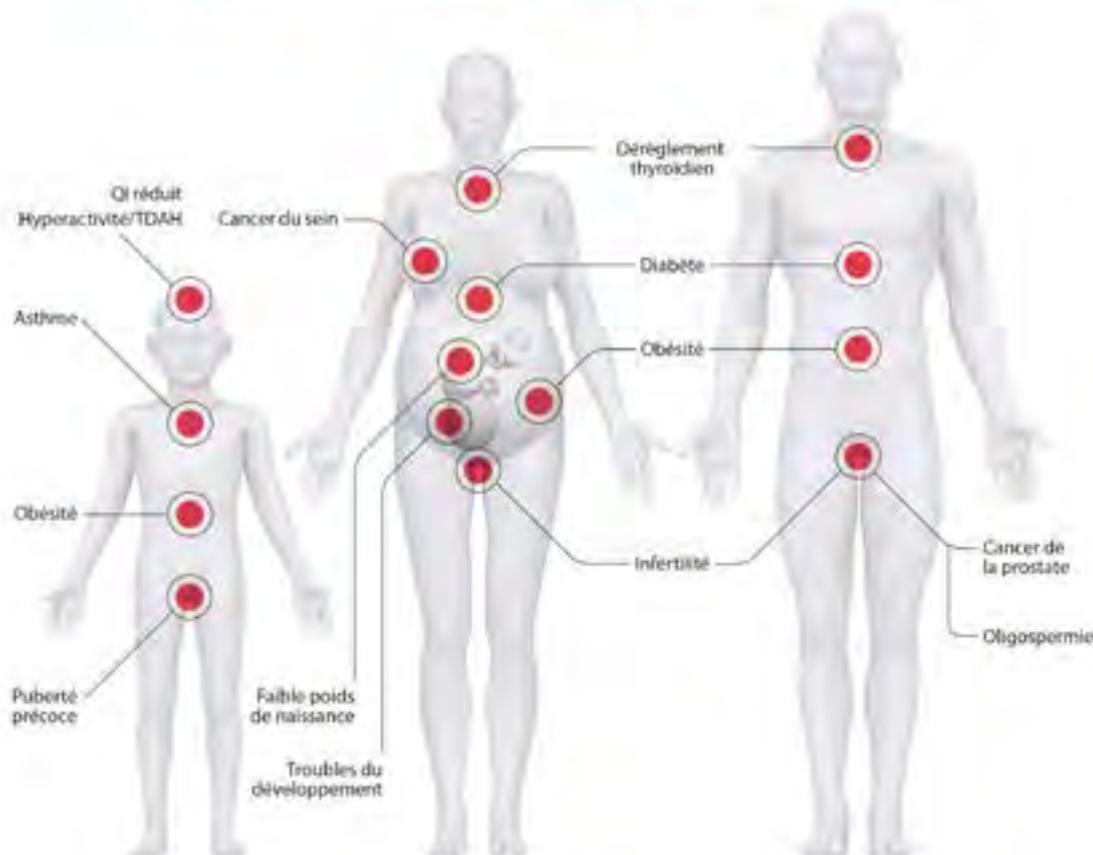
<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante>

L'effet cocktail des perturbateurs endocriniens est particulièrement complexe à mettre en évidence. Il découle parfois de l'**addition** des effets délétères de **plusieurs composés à faibles doses**, qui agissent sur les mêmes mécanismes biologiques. **Ensemble, ils peuvent perturber l'organisme** sans que chacun, pris isolément, n'ait d'effet. Par ailleurs, il peut y avoir des **interactions entre perturbateurs endocriniens** agissant par des mécanismes différents. A côté de la spécificité liée aux substances incriminées, la **complexité du système hormonal** rend la recherche encore plus complexe. En effet, les régulations endocriniennes ne font pas intervenir une, mais **plusieurs hormones** interagissant entre elles. Il peut donc être particulièrement difficile de prédire l'ensemble des conséquences biologiques d'un perturbateur endocrinien.⁵³

53 BAROUKI Robert, **Perturbateurs endocriniens. Un enjeu d'envergure de la recherche**, Inserm, 2018-10, en ligne : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/perturbateurs-endocriniens>

Faibles doses, grands enjeux

L'exposition quotidienne aux PE contribue à l'épidémie moderne de maladies chroniques



Trois paramètres majeurs caractérisent donc le changement de paradigme toxicologique des perturbateurs endocriniens : **la période et la durée d'exposition, l'impact des faibles doses** généralement plus important que celui de doses plus élevées, **l'effet combiné** des perturbateurs endocriniens, très complexe à évaluer, consécutif à une imprégnation multiple en polluants. La période de latence est grande entre exposition et pathologie. **La toxicité découle souvent d'effets à long terme**, qui peuvent n'apparaître que lorsque l'exposition a eu lieu à des moments précis du développement. **L'effet transgénérationnel** de certains d'entre eux montre, aussi, que le risque sanitaire ne concerne **pas uniquement la personne qui est exposée, mais également sa descendance** par le biais d'altérations épigénétiques. **Le Distilbène®**, prescrit dans les années 60 pour prévenir les fausses couches, en est **l'exemple le plus significatif**.⁵⁴

54 NALBONE Gilles, CIOLELLA André, LAOT-CABON Sylvie, **Perturbateurs endocriniens et maladies métaboliques : un défi majeur en santé publique**, Santé publique, Vol.25, n°1, 2013-01, pp. 45-49

<https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2013-1-page-45.htm>

Diversité de perturbateurs endocriniens et sources de contamination

Il existe une **grande diversité de perturbateurs endocriniens** et les **sources de contamination sont nombreuses**. Des molécules identifiées comme présentant un potentiel perturbateur endocrinien sont présentes dans de **nombreux produits de consommation courante**. Parmi elles, **des dérivés phénoliques** tels que les bisphénols, les parabènes, les halogénophénols qui se trouvent dans **les contenants alimentaires** comme les canettes, les boîtes de conserve, les bouteilles en plastique, les pots de yaourts ou encore les films alimentaires. **Les cosmétiques** telles que les crèmes hydratantes, les gels douche, les shampoings, le maquillage, mais également **les tickets de caisse, les lentilles de contact, les désinfectants et l'alimentation** en contiennent également. Les **pesticides** utilisés dans **l'agriculture, les jardins**, les produits de **nettoyage**, l'alimentation non biologique sont également identifiés. Les **produits biocides** comme les **anti-poux** ou les **traitements des animaux domestiques** ; les **retardateurs de flammes** présents dans les **mousses pour les mobiliers, les tapis et les équipements électroniques** ; les **phtalates** présents dans **les jouets en plastique, le vernis à ongles, les produits d'entretien, les barquettes alimentaires** et certains **ustensiles de cuisine** ; **les alkylphénols** retrouvés dans les **emballages plastiques, les lingettes jetables, les détergents, les lessives** ou les **cosmétiques** figurent aussi dans la liste.⁵⁵



55 Perturbateurs endocriniens. Etats des lieux et des connaissances, Fiches repères, INCA, 2019-09, 12 p.

<https://www.e-cancer.fr/Professionnels-de-sante/Facteurs-de-risque-et-de-protection/Environnement/Perturbateurs-endocriniens>

Ces substances sont également retrouvées **dans l'alimentation et dans l'environnement**. Les **sols** sont essentiellement pollués par les épandages de pesticides, d'engrais et de boues, les retombées des émissions de polluants aériens et les décharges d'ordures. Les **eaux superficielles ou souterraines** sont notamment contaminées par des pesticides, des hydrocarbures et des aérosols. **Dans le domaine de l'alimentation**, la contamination peut, quant à elle, provenir de la migration de substances chimiques depuis l'emballage, de résidus hormonaux dans la viande ou de résidus de pesticides ou de métaux lourds dans les viandes, poissons, céréales, fruits ou légumes. De plus, certains perturbateurs endocriniens sont des **composés solubles dans les corps gras**, qui se fixent sur le tissu adipeux, et peuvent facilement s'accumuler dans les graisses de différentes espèces et contaminer une grande partie de la chaîne alimentaire. Il s'agit du principe de **bioaccumulation**. Ces substances se retrouvent ainsi encore plus concentrées dans les derniers maillons de la chaîne alimentaire (gros poissons par exemple).⁵⁶

Les hormones naturelles ou de synthèse constituent également une source importante de perturbateurs endocriniens. Œstrogènes, testostérone, progestérone et produits de synthèse mimant leurs effets, utilisés en thérapeutique pour la **contraception, les substitutions hormonales ou l'hormonothérapie**, entraînent un **risque indirect en rejoignant les milieux naturels, après avoir été excrétées dans les rejets humains ou animaux**. Beaucoup de perturbateurs endocriniens sont **rémanents** et persistent dans l'environnement. Ils peuvent être transférés d'un compartiment de l'environnement à l'autre (sols, eau, air...) de longues années après qu'ils aient été produits.⁵⁷



56 Perturbateurs endocriniens. Etats des lieux et des connaissances, Fiches repères, INCA, 2019-09, 12 p.

<https://www.e-cancer.fr/Professionnels-de-sante/Facteurs-de-risque-et-de-protection/Environnement/Perturbateurs-endocriniens>

57 BAROUKI Robert, Perturbateurs endocriniens. Un enjeu d'envergure de la recherche, Inserm, 2018-10, en ligne : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/perturbateurs-endocriniens>

Différentes listes sont disponibles et recensent les potentiels perturbateurs endocriniens. Le site du **Programme national de recherche sur les perturbateurs endocriniens (PNRPE)** en propose une.⁵⁸ En 2021, l'**Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)** a élaboré une liste de **906 substances chimiques** d'intérêt en raison de leur **activité endocrine potentielle** et a formalisé une **méthode d'identification et une stratégie de priorisation pour l'évaluation**.⁵⁹



58 Les perturbateurs endocriniens : définitions et listes, PNRPE, 2020, en ligne :

<https://www.pnrpe.fr/perturbateurs-endocriniens>

59 Elaboration d'une liste de substances chimiques d'intérêt en raison de leur activité endocrine potentielle. Méthode d'identification et stratégie de priorisation pour l'évaluation. Contribution à la Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022, ANSES, 2021-04, 108 p.

<https://www.anses.fr/fr/system/files/REACH2019SA0179Ra-1.pdf>

BEC Emilie, Pubertés précoces et perturbateurs endocriniens. Comprendre, repérer, prévenir. Dossier de connaissances, CREA-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2021-11, 107p.

3.2.2 - Etudes et cohortes

En France

Les études épidémiologiques observant la santé d'une population dans son environnement, cherchent à quantifier la fréquence d'un événement de santé et à déterminer ses causes. Certaines études peuvent être réalisées avec une **cohorte**, c'est à dire avec un **groupe de personnes** dont l'état de santé et les facteurs de risques sont **suivis régulièrement et dans le temps** pendant plusieurs années ou décennies...⁶⁰

La cohorte PELAGIE (Perturbateurs endocriniens : étude longitudinale sur les anomalies de la grossesse, l'infertilité et l'enfance) suit, **depuis 2002**, 3 500 couples mères-enfants habitant en Bretagne. Conduite par l'équipe « Evaluation des expositions et recherche épidémiologique sur l'environnement, la reproduction et le développement » de l'Institut de recherche en santé, environnement et travail (Irset, unité Inserm 1085), PELAGIE vise à étudier **l'impact de contaminants environnementaux sur le développement intra-utérin**, puis sur celui de l'enfant. D'ores et déjà, elle a montré **plusieurs corrélations, comme l'exposition à certains polluants organiques (DDT, PCB) sur le délai de conception d'un enfant, ou l'exposition à un herbicide du maïs et le retard de croissance intra-utérin.**⁶¹

La cohorte EDEN, impulsée en 2003, analyse les **déterminants pré- et postnatals précoces du développement psychomoteur et de la santé de l'enfant**, en particulier au regard des **facteurs d'environnement** qui l'influencent au cours de l'enfance, puis de la vie adulte.

Conduite sous l'égide de plusieurs laboratoires d'épidémiologie de **l'Inserm** et des **Centres hospitaliers universitaires de Poitiers et de Nancy**, cette cohorte épidémiologique longitudinale avait pour but initial de suivre un groupe d'enfants, dès la **fin du premier trimestre de grossesse et jusqu'à l'âge de 5 ans**, en prenant en compte un large éventail de renseignements recueillis auprès de la mère et du père lors des examens de l'enfant et en s'appuyant sur un recueil d'échantillons biologiques. La plupart des familles EDEN ont accepté de **poursuivre l'étude au-delà de 5 ans**. Elles ont été à nouveau contactées aux âges de **8 et 11-13 ans**. Un nouveau suivi des enfants à 15-18 ans est prévu en 2022. Parmi les pistes explorées dans l'étude figurent **l'évaluation de l'impact de la nutrition** de la mère pendant la grossesse sur le développement et la santé de l'enfant après la naissance en particulier sa croissance, son développement cognitif et moteur, l'apparition d'un surpoids, d'asthme. **L'exposition aux polluants, aux toxiques et aux allergènes** pendant la grossesse et les premières années de vie. L'incidence de ces expositions sur la santé et le développement de l'enfant est également observée.⁶² Ainsi parmi les résultats obtenus, la cohorte EDEN **montre notamment que l'exposition pendant la grossesse à certains phénols pourrait perturber la croissance des petits garçons durant la vie foetale et les premières années de vie**⁶³ mais également être associée à des **troubles du comportement des garçons**. **Les composés les plus préoccupants à cet égard sont le bisphénol A, le triclosan et**

60 Sepages cohorte, Inserm, 2015, en ligne :

<https://sepages.inserm.fr/fr/accueil/>

61 BAROUKI Robert, **Perturbateurs endocriniens. Un enjeu d'envergure de la recherche**, Inserm, 2018-10, en ligne : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/perturbateurs-endocriniens>

62 Edén, Inserm, CHU DE Poitiers, CHRU de Nancy, 2021, en ligne :

<http://eden.vjf.inserm.fr/page/9/presentation-de-letude>

63 **L'exposition des femmes enceintes à certains phénols pourrait perturber la croissance des garçons durant la période foetale et les premières années de vie**, INSERM, 2014-09, en ligne :

<https://presse.inserm.fr/lexposition-des-femmes-enceintes-a-certains-phenols-pourrait-perturber-la-croissance-des-garcons-durant-la-periode-foetale-et-les-premieres-annees-de-vie/15100/>

le di-n-butyl phtalate, ou DBP.⁶⁴ En 2021, la cohorte EDEN a rejoint le réseau européen de cohorte de naissance : EU Child Cohort Network et le projet LifeCycle. Ce réseau rassemble des données existantes étendues sur plus de **250 000 enfants européens et leurs parents**. Ces cohortes permettent des études sur **plusieurs générations grâce au phénotypage détaillé des parents et des enfants**. Le réseau rassemble des cohortes multidisciplinaires déjà existantes qui ont toutes débuté avant ou pendant la grossesse ou pendant l'enfance. Ensemble, elles couvrent toute la durée de la vie et contiennent des informations phénotypiques détaillées ainsi que des échantillons biologiques.⁶⁵

La cohorte ELFE (Etude longitudinale française depuis l'enfance), a été **lancée en 2011**, sous la coordination de l'unité mixte Ined-Inserm-EFS Elfe. Elle suit aujourd'hui 20 000 enfants, nés en 2011. Son objectif principal est **l'étude des déterminants environnementaux et sociétaux** qui, de la **période intra-utérine à l'adolescence**, peuvent **impacter le développement et la santé des enfants**. Un volet de cette étude a permis de collecter des échantillons biologiques chez 8 000 mères. Ils pourront aider à repérer d'éventuelles **corrélations entre événement de santé et une imprégnation par des perturbateurs endocriniens in utero**.⁶⁶ A l'instar de la cohorte EDEN, la cohorte ELFE a rejoint le réseau européen de cohorte de naissance.⁶⁷

A partir des cohortes Eden et Elfe, l'Anses

a collaboré avec l'Inserm pour développer une **methodologie permettant d'identifier huit cocktails de 25 substances** auxquels sont exposées **les femmes enceintes à travers leur alimentation**, en France. Les chercheurs ont utilisé les données d'habitudes alimentaires fournies par ces deux cohortes ainsi que les données de **l'étude EAT2** (Etude de l'alimentation totale).⁶⁸ Cette étude indique les concentrations moyennes **de 441 contaminants** (additifs alimentaires, polluants environnementaux, résidus de pesticides, mycotoxines, phytoœstrogènes, acrylamide, métaux lourds, etc.) dans **212 aliments types, selon leur mode de préparation** (viande crue vs viande cuite par exemple). L'un des cocktails identifiés est plus riche en pesticides, un autre en furanes, etc. Et des substances sont communes aux différents mélanges. L'étude souligne aussi que **certains aliments sont plus contaminants** que d'autres comme la pomme en raison de sa fréquence de consommation et de son imprégnation de pesticides, ou encore le poisson.⁶⁹

La Cohorte Sepages (Suivi de l'exposition à la pollution atmosphérique durant la grossesse et effet sur la santé), impulsée dès 2012 avec une étude pilote,⁷⁰ est **une cohorte couple-enfant** visant à caractériser **l'exposition des femmes enceintes et enfants aux contaminants de l'environnement** et à étudier **l'effet de ces contaminants sur la santé** de la femme enceinte, **du fœtus, et de l'enfant**. La cohorte, mise en place dans la région grenobloise, est

64 Exposition prénatale aux perturbateurs endocriniens et troubles du comportement des enfants, INSERM, 2017-09, en ligne : <https://presse.inserm.fr/exposition-prenatale-aux-perturbateurs-endocriniens-et-troubles-du-comportement-des-enfants/29573/>

65 Edén rejoint le réseau européen des cohortes de naissance, EDEN, 2021-04, en ligne : <http://eden.vjf.inserm.fr/news/11/eden-rejoint-le-reseau-europeen-des-cohortes-de-naissance>

66 BAROUKI Robert, Perturbateurs endocriniens. Un enjeu d'envergure de la recherche, Inserm, 2018-10, en ligne : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/perturbateurs-endocriniens>

67 Le projet européen Lifecycle : un réseau de 250 000 enfants au service de la santé publique, Elfe France, 2021, en ligne : <https://www.elfe-france.fr/fr/resultats/sante/le-projet-europeen-lifecycle>

68 <https://www.anses.fr/fr/content/les-%C3%A9tudes-de-l'alimentation-totale-eat>

69 Contaminants de l'alimentation : à quels cocktails les femmes enceintes sont-elles exposées ?, Inserm, 2018-01, en ligne : <https://www.inserm.fr/actualite/contaminants-alimentation-quels-cocktails-femmes-enceintes-sont-elles-exposees/>

70 Inserm, Premiers résultats de l'étude pilote de la cohorte SEPAGES : Quelles méthodes utiliser pour estimer les expositions aux facteurs environnementaux ?, Cohorte Sepages la lettre, n°6, 2018-11, 2 p. <https://sepages.inserm.fr/wp-content/uploads/2018/10/Lettre-SEPAGES-Novembre-2018.pdf>

Qui participe au suivi SEPAGES ?



coordonnée par une équipe de recherche en épidémiologie environnementale de l'**Inserm** et de l'**Université Joseph Fourier de Grenoble**, avec le soutien du **CHU de Grenoble** et des **4 maternités de l'agglomération grenobloise**. Cette étude concerne, en premier lieu, l'**impact sur la santé** des femmes enceintes et celle de leurs enfants, de la **pollution atmosphérique**, de certains contaminants chimiques comme les **perturbateurs endocriniens non persistants** que sont les composés de la **famille des phénols** : bisphénol A et ses substituts, parabènes, triclosan, benzophénone... **Les trios couple-enfant** sont inclus dans l'étude, dès les premiers mois de grossesse et sont suivis plusieurs années. Une des originalités de l'étude Sepages est le **suivi intensif** des volontaires, **à chaque trimestre de grossesse** et à plusieurs reprises dans les **premières années de vie de l'enfant** et de leur exposition aux polluants atmosphériques et chimiques avec l'utilisation d'outils de mesure individuels : GPS, accéléromètres, dosimètres concernant les polluants atmosphériques.⁷¹ Parmi les résultats publiés, il a notamment été observé que **les concentrations de phénols mesurées chez les volontaires Sepages**⁷² pendant la grossesse étaient plus faibles que celles mesurées dans le cadre de l'**étude Eden** qui s'est déroulée à Nancy et Poitiers entre 2003 et 2006. Ces données s'expliquent notamment par la **réglementation sur l'utilisation de certains phénols qui a évolué entre les deux études**, mais aussi par le fait que le niveau

socio-économique des participants et les villes de recrutement étaient différents entre les deux études. Il n'a pas été possible de comparer les concentrations urinaires dosées dans les échantillons d'urine des enfants Sepages au niveau national car Sepages est la première étude française disposant de telles données.⁷³

71 **Sepages cohorte**, Inserm, 2015, en ligne : <https://sepages.inserm.fr/fr/accueil/>

72 **La cohorte SEPAGES en quelques mots**, Inserm, 2021, en ligne : <https://cohorte-sepages.fr/>

73 **Exposition aux phénols**, Sepages cohorte, 2021, en ligne : <https://cohorte-sepages.fr/fr/les-resultats/exposition-aux-phenols>

En 2014, Santé publique France a mis en place l'étude Esteban (Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition). Les premiers résultats de son volet biosurveillance, a pour objectif d'estimer l'imprégnation de la population française âgée de 6 à 74 ans, à six familles de polluants retrouvés dans les objets du quotidien : bisphénols A, S et F, phtalates, perfluorés, retardateurs de flamme bromés, éthers de glycol et parabènes. Ces résultats montrent des expositions généralisées et des niveaux d'imprégnation généralement plus élevés chez les enfants de 6 à 17 ans. Les déterminants des niveaux d'imprégnation de ces six familles de polluants retrouvés dans cette étude correspondent à ceux de la littérature. Les résultats montrent notamment que l'alimentation n'apparaît pas comme l'unique source d'exposition à ces substances. L'utilisation de produits cosmétiques et de soins augmente les niveaux d'imprégnation des parabènes et des éthers de glycol. La fréquence d'aération du logement, quant à elle, diminue les niveaux d'imprégnation des perfluorés et des retardateurs de flamme. La répétition de ces études est nécessaire pour suivre dans le temps les évolutions des expositions de la population et contribuer à estimer l'impact des politiques publiques visant à réduire les expositions. L'étude Esteban permet de suivre les tendances temporelles pour les biomarqueurs déjà analysés dans l'Étude nationale nutrition santé (ENNS) comme les métaux et certains pesticides. Elle permet également d'établir de nouvelles valeurs de référence d'exposition en population générale pour l'ensemble des polluants mesurés.⁷⁴

L'étude PROSPEL (Premier observatoire des stades pubertaires en libéral), quant à elle, est en cours de développement. Après une étude

pilote observationnelle de faisabilité réalisée à Bordeaux et à Toulouse, avec des pédiatres et des médecins généralistes, les résultats ont permis de valider la méthodologie, la formation et la certification des médecins participants. Ils ont également confirmé l'intérêt d'étendre cette étude au niveau national afin de pouvoir disposer de données précises et actuelles concernant le développement pubertaire chez l'enfant en France.⁷⁵

Un nouveau programme national de biosurveillance (PNBS) doit également être lancé en 2023 par Santé publique France. Il a pour objectif de produire des données de biosurveillance afin de décrire les niveaux d'imprégnation de la population aux polluants de l'environnement à partir de prélèvements biologiques ; de comparer les niveaux d'imprégnation actuels avec ceux des études antérieures conduites en France et/ou à l'étranger afin d'identifier de potentielles sur-imprégnations ; d'identifier et quantifier les déterminants des niveaux d'imprégnation (modes d'imprégnation tels que l'alimentation, le lieu de domicile, les loisirs, les habitudes de vie, le type d'activité professionnelle, etc.) et d'établir des valeurs de référence d'exposition (VRE) pour les populations étudiées : femmes enceintes, enfants, adultes et éventuellement par classes d'âges et par sexe. L'exploitation de ces données doit permettre d'orienter les politiques publiques et définir des actions visant à réduire les expositions préoccupantes pour la santé des populations.⁷⁶

74 FILLLOL Clémence, GANE Jessica, Exposition aux polluants du quotidien de la population française en 2014-2016 d'après l'étude Esteban, Beh, n°18-19, 2020-07, pp. 361-369 <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/documents/article/exposition-aux-polluants-du-quotidien-de-la-population-francaise-en-2014-2016-d-apres-l-etude-esteban>

75 MAZZARINO J., PUEL O., JESURAN-PERELROZEN M., Update on pubertal development in France. PROSPEL – Observational study. Preliminary feasibility study, Archives de Pédiatrie, Vol.26, n°2, 2019-02, pp. 108-114 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0929693X18302574?via%3Dihub>

76 Le programme national de biosurveillance, Santé publique France, 2021-07, en ligne :

<https://www.santepubliquefrance.fr/biosurveillance-humaine/le-programme-national-de-biosurveillance>

En Europe

Au niveau Européen, huit programmes de recherche, coordonnés sur de nouvelles méthodes d'essai, ont été lancés **en janvier 2019**, dans le cadre du **programme Horizon 2020 de la Commission Européenne** pour la période 2021-2027. Ils bénéficient de 52 millions d'euros de financements. Il s'agit du **financement public le plus important pour ce type de recherche en Europe. Ils sont regroupés sous la dénomination de « cluster EURION »**. Ils rassemblent **70 groupes de recherche de 19 États**.⁷⁷ Chaque projet met l'accent sur **un aspect spécifique des perturbateurs endocriniens**.⁷⁸ Ainsi, le **projet ATHENA**, coordonné par l'Université Brunel au Royaume-Uni, rassemble 10 partenaires de 6 pays dont le **Centre national de recherche scientifique (CNRS)** et le **laboratoire Watchfrog** pour la France. Il porte sur **l'identification des molécules perturbatrices endocriniennes pour l'axe thyroïdien**.⁷⁹ Le **projet EDCMET**, coordonné par l'Université de Eastern en Finlande, regroupe 11 partenaires de 8 pays dont **Eurosafe** pour la France. Il travaille sur les effets **métaboliques des perturbateurs endocriniens**.⁸⁰ Le projet **ENDPOINTS** traite **des stratégies de tests en termes de toxicité neuro-développementale**.

Il est coordonné par l'institut Karolinska en Suède et regroupe 18 partenaires de 10 pays dont le **CNRS pour la France**.⁸¹ Le projet **ERGO**, coordonné par l'Université de Syddansk au Danemark, regroupe 15 partenaires de 8 pays dont **l'Ecole normale supérieure (ENS) de Lyon** et le **CNRS** pour la France. Il s'intéresse à la meilleure **coordination des tests en matière de santé humaine et environnementale**.⁸² Le projet **FREIA** travaille sur la **toxicité reproductive pour les femmes**. Il est coordonné par l'Université de Vrije aux Pays-Bas et regroupe 11 partenaires de 7 pays européens et des Etats-Unis dont **l'INSERM** pour la France.⁸³ Le projet **GOLIATH**, coordonné par l'Université de Utrecht aux Pays Bas, regroupe 15 partenaires dont **l'INSERM** et **l'ANSES** pour la France. Ce projet aborde le **développement des méthodes de test harmonisées en matière de métabolisme**.⁸⁴ Le projet **SCREENED** travaille sur un nouveau modèle des **fonctions de la glande thyroïdienne pour identifier les perturbateurs endocriniens**. Il est coordonné l'Université de Maastricht aux Pays-Bas, regroupe 9 partenaires de 7 pays dont **ARTTIC SAS** pour la France.⁸⁵ Pour finir, le **projet OBERON**,⁸⁶ coordonné par **l'INSERM**, rassemble 11 partenaires de 5 pays dont **l'Anses, l'Institut**

77 PITTOLAT Claire, ROSSI Laurianne, **Rapport d'information sur les perturbateurs endocriniens présents dans les contenants en plastique**, Assemblée Nationale, n°2483, 2019-12, 252 p. https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/micendocri/l15b2483_rapport-information.pdf

78 **Eurion cluster**, Ergo, 2020, en ligne : <https://ergo-project.eu/eurion/>

79 **Athena**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne : <http://athenaedctestmethods.net/>

80 **EDCMET**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne : <https://sites.uef.fi/edcmet/>

81 **ENDPOINTS**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne : <https://endpoints.eu/>

82 **ERGO : Endocrine guideline optimisation**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne : <https://ergo-project.eu/>

83 **FREIA**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne : <http://freiaproject.eu/wp/>

84 **Goliath : testing metabolism disrupting chemicals**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne : <https://beatinggoliath.eu/>

85 **Srceened : Screening for endocrine disruptors**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne : <https://www.screened-project.eu/>

86 **Oberon**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne : <https://oberon-4eu.com/>

national de l'environnement et des risques (Ineris), Inserm et l'Inserm Transfert (IT) pour la France. **Dédié à l'incidence des perturbateurs endocriniens sur les désordres métaboliques**, il vise à développer des batteries de tests permettant **d'étudier leurs effets sur le système métabolique** et à préparer la validation des tests plus prometteurs. Ceux-ci seront ensuite utilisés dans un **cadre réglementaire**, pour **révéler les effets néfastes** et décortiquer les différentes étapes biologiques y conduisant, notamment celles impliquant le système endocrinien.⁸⁷ **L'objectif posé par la Commission européenne est de disposer, d'ici 2025**, du panel nécessaire de méthodes d'essai validées dans le cadre de l'OCDE.⁸⁸



Source : **EU Research on endocrine disruptors**, European Commission, 2020-03, 3 p.
https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/

87 Eurion : **European cluster to improve identification of endocrine disruptors**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne :

<https://eurion-cluster.eu/>

88 PITTOLAT Claire, ROSSI Laurianne, **Rapport d'information sur les perturbateurs endocriniens présents dans les contenants en plastique**, Assemblée Nationale, n°2483, 2019-12, 252 p.

https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/micendocri/l15b2483_rapport-information.pdf

De nombreuses autres cohortes, études et projets existent. A titre d'exemple, **la cohorte nationale de naissance Danoise** comporte un sous-échantillon, appelé « **Cohorte puberté** ». En 2012, 56 641 enfants nés entre 2000 et 2003 ont été inclus. L'objectif était d'explorer les **associations entre l'exposition prénatale à plusieurs substances perfluoroalkylées (PFAS) et divers troubles du développement pubertaire chez les garçons et les filles**. Pour cela, dès le début de la grossesse des dosages de PFAS plasmatiques maternels avaient été effectués. Les données relatives au développement pubertaire des enfants, à partir de l'âge de 11 ans et jusqu'à l'âge adulte, ont été recueillies deux fois par an, à l'aide de questionnaires en ligne remplis par les sujets eux-mêmes. Pour les filles, les questions portaient sur l'âge aux premières règles et le développement mammaire. Pour les garçons, elles concernaient l'âge de la mue de leur voix, de la première éjaculation, et du développement des organes génitaux externes. Pour les deux sexes, une question portait sur le développement de la pilosité pubienne (stades 1 à 5 de Tanner). Un index de développement pubertaire a ainsi été construit. Cette étude suggère des associations différentes selon

le sexe entre développement pubertaire et exposition prénatale aux PFAS.⁸⁹

Dans un autre registre, **le projet EDC-MIXRISK** a pour objectif de **mieux connaître l'exposition aux produits chimiques et leurs conséquences sur la santé** en sortant de l'évaluation substance par substance. Des équipes de recherche européennes **évaluent les effets des mélanges** de perturbateurs endocriniens sur les enfants afin d'être en mesure **d'adopter les bonnes mesures de prévention** pour garantir aux générations futures des produits chimiques plus sûrs.⁹⁰



Figure 1. Schematic representation of the EU contribution and projects (acronyms) involved in the research on endocrine disruptors (more info at [CORDIS](https://cordis.europa.eu/))

89 GNANSIA Elisabeth, **Perfluoroalkylés et développement pubertaire des garçons et des filles : analyse de données de la cohorte de naissance danoise**, Year book. Santé et environnement, 2021, pp. 25-26.

https://www.yearbook-ers.jle.com/e-docs/perfluoroalkyles_et_developpement_pubertaire_des_garcons_et_des_filles_analyse_de_donnees_de_la_cohorte_de_naissance_danoise_320329/yb_breve.phtml

90 RUFFINENGO Elisabeth, **Perturbateurs endocriniens : quels effets pour les mélanges ?**, WECF France, 2019-06, en ligne :

<https://wecf-france.org/perturbateurs-endocriniens-quels-effets-pour-les-melanges/>

3.2.3 - Réglementation

Législation internationale et européenne

Depuis l'émergence de la problématique des perturbateurs endocriniens, les États-Unis et l'Europe ont **collaboré dans le cadre de nombreux programmes de recherche mais également dans le cadre de l'élaboration de leur réglementation respective**. Dans le cas des produits phytopharmaceutiques et biocides, ces réglementations diffèrent aujourd'hui par leur prise en considération du risque ou du danger dans l'évaluation de la perturbation endocrinienne. **Les États-Unis ont choisi de réglementer les perturbateurs endocriniens sur la base de l'évaluation des risques**, c'est-à-dire en considérant à la fois le danger et les niveaux d'exposition attendus. **L'Europe a choisi de se focaliser sur le danger** et les propriétés intrinsèques des substances. En revanche, **la démarche scientifique préconisée pour caractériser le caractère perturbateur endocrinien d'une substance est en grande partie commune**.⁹¹

Les principes réglementaires des produits chimiques prennent aujourd'hui en compte de manière insuffisante et parcellaire le caractère de perturbation endocrinienne des substances. Ces principes ont été mis en place à **l'échelle internationale et à l'échelle européenne**. Dans le cadre du **programme des Nations unies pour l'environnement**, le panel international sur la pollution chimique, en concertation avec le groupe consultatif pour l'environnement des **Nations unies sur les perturbateurs endocriniens**, a publié **trois rapports en juin 2018**. Ces rapports sont axés sur les différentes **initiatives pour identifier**

les perturbateurs endocriniens et sur les connaissances scientifiques existantes sur les cycles de vie, l'exposition environnementale, les effets, la législation et les mesures et lacunes concernant les substances présentant des propriétés de perturbation endocrinienne. Une **feuille de route** a été également adoptée lors de la 70^{ème} assemblée mondiale de la santé en mai 2017 sur les produits chimiques afin d'accroître la participation du secteur de la santé dans l'approche stratégique de la gestion internationale des produits chimiques.⁹²

À l'échelle européenne, depuis plus d'une quarantaine d'années, les **programmes d'action pour l'environnement (PAE)** tentent de fournir à l'Union Européenne un cadre politique permettant une action stable et coordonnée en matière de **politiques dans les domaines de l'environnement et du changement climatique en Europe**. Le Conseil de l'Union européenne demande notamment **une stratégie de l'Union pour un environnement non toxique** afin de traiter de manière approfondie les questions des perturbateurs endocriniens, des effets combinés des produits chimiques et des nanomatériaux.⁹³ Le **7^{ème} PAE 2013-2020** affiche notamment comme objectif prioritaire, un impératif de réduction de l'exposition aux perturbateurs endocriniens.⁹⁴ Mais il n'existe **pas à ce jour de réglementation spécifique** applicable en tant que telle aux perturbateurs endocriniens. Ceci est dû à **l'absence de définition réglementaire commune et officielle**, à l'ensemble de la législation européenne. Cependant, la notion de

91 La réglementation sur les perturbateurs endocriniens, France Chimie, 2021, en ligne :

<https://www.perturbateurendocrinien.fr/pour-aller-plus-loin/reglementation-perturbateurs-endocriniens/>

92 Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens, Ministère de la transition écologique, 2021-07, en ligne :

https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-sur-perturbateurs-endocriniens#scroll-nav__2

93 Huitième programme d'action pour l'environnement : les Etats membres sont prêts à entamer des négociations avec le Parlement, Conseil de l'Union Européenne, 2021-03, en ligne :

<https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2021/03/17/8th-environment-action-programme-member-states-ready-to-start-negotiations-with-parliament/>

94 Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens, Ministère de la transition écologique, 2020-06, en ligne :

<https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-sur-perturbateurs-endocriniens>

perturbation endocrinienne a progressivement été intégrée et **les perturbateurs endocriniens sont encadrés par plusieurs textes.**⁹⁵

Le **règlement REACH** (Registration, evaluation and authorisation of chemicals), entré en vigueur en 2007, veut **améliorer la protection de la santé humaine et l'environnement** contre les risques liés aux substances chimiques, mais **également favoriser la compétitivité de l'industrie chimique de l'UE**. REACH s'applique en principe à toutes les substances chimiques, celles qui sont utilisées, non seulement dans les processus industriels, mais également celles de la vie quotidienne. REACH fait **reposer la charge de la preuve sur les entreprises**. Pour se conformer au règlement, les entreprises doivent identifier et gérer les risques liés aux substances qu'elles fabriquent et commercialisent dans l'UE. Elles doivent démontrer comment la substance peut être utilisée en toute sécurité, et communiquer les mesures de gestion des risques aux utilisateurs. Si les risques ne peuvent être gérés, les autorités peuvent restreindre l'utilisation des substances de diverses manières. À terme, les substances les plus dangereuses devraient être remplacées par des substances moins dangereuses.⁹⁶ En 2021, **l'Agence européenne des produits chimiques** a mis à jour la liste **des substances extrêmement préoccupantes** candidates en vue d'une autorisation. Elle concerne **211 substances**. Ces substances ne font **pas l'objet d'une interdiction, ni d'une restriction** et peuvent continuer à être mises sur le marché mais les fournisseurs, producteurs

ou importateur d'articles sont dans l'obligation de communiquer certaines informations.⁹⁷

Le règlement (CE) n°1272/2008 du 16 décembre 2008 tend à réglementer la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances et des mélanges. Il permet d'informer les citoyens de l'Union européenne, employés dans des entreprises de production de substances chimiques ou consommateurs, des dangers que présentent ces substances. **Trois types de substances dangereuses** font l'objet d'une attention particulière : les **substances cancérigènes, les substances toxiques pour la reproduction, et les substances mutagènes**. Elles sont classées dans trois catégories selon la nature du danger pour l'homme. Dans ce règlement, les perturbateurs endocriniens sont considérés comme des substances toxiques pour la reproduction et sont pris en compte à travers ce seul prisme.⁹⁸

Le règlement (CE) n°1107/2009 du 21 octobre 2009 établit les **règles régissant l'autorisation des phytopharmaceutiques**, ainsi que la mise sur le marché, l'utilisation et le contrôle de ceux-ci à l'intérieur de l'Union. Il stipule notamment qu'une substance active ne peut être approuvée que si elle n'est pas considérée comme ayant des effets perturbateurs sur le système endocrinien, pouvant être néfastes pour l'homme, à moins que l'exposition à cette substance ne soit négligeable.⁹⁹

Le règlement n° 528/2012 du 22 mai 2012 concerne la mise sur le marché et l'utilisation des **produits biocides**. Selon ce texte, ne sont pas approuvées les substances actives qui

95 **Réglementation. Principaux textes réglementaires**, ORS IDF, s.d., en ligne :

<https://www.ors-idf.org/perturbateurs-endocriniens/evaluation-et-gestion-des-risques-ressources/reglementation/>

96 **Comprendre REACH**, ECHA, s.d., en ligne :

<https://echa.europa.eu/fr/regulations/reach/understanding-reach>

97 **Avis aux opérateurs économiques sur l'obligation de communiquer des informations sur les substances contenues dans les articles, en application des articles 7.2 et 33 du règlement (CE) n°1907/2006 REACH**, JORF, 2021-02, en ligne :

https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/texte_jo/JORFTEXT000043097386

98 **Règlement n° 1272/2008 du 16/12/08 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006 (consolidé le 01/12/2013)**, AIDA, INERIS, 2008-12, en ligne :

https://aida.ineris.fr/consultation_document/30200

99 **La réglementation sur les perturbateurs endocriniens**, France Chimie, 2021, en ligne :

<https://www.perturbateurendocrinien.fr/pour-aller-plus-loin/reglementation-perturbateurs-endocriniens/>

sont considérées comme ayant des propriétés perturbant le système endocrinien pouvant être néfastes pour l'homme. Les coformulants sont traités dans le cadre de REACH.¹⁰⁰

Le règlement CLP (Classification, labelling, packaging soit classification, étiquetage et emballage) met en application le **SGH** "Système Global Harmonisé" (ou GHS) en Europe, dans les **secteurs du travail et de la consommation**. L'objectif principal de ce système créé le **16 décembre 2008**, est de **faciliter le commerce international** de produits chimiques tout en **maintenant le niveau existant de protection de l'environnement et de la santé**.¹⁰¹ Il est commun à toutes les substances chimiques ou non, commercialisées sur le territoire européen. Il vise à s'assurer que les **dangers présentés par les substances sont clairement communiqués** grâce à la **classification et à l'étiquetage des produits**. Une harmonisation des réglementations sectorielles européennes et de la définition même des critères définissant les perturbateurs endocriniens est un point crucial en cours de discussion à la Commission européenne.¹⁰²



100 La réglementation sur les perturbateurs endocriniens, France Chimie, 2021, en ligne :

<https://www.perturbateurendocrinien.fr/pour-aller-plus-loin/reglementation-perturbateurs-endocriniens/>

101 CLP/SGH : tout savoir sur la nouvelle réglementation et les nouveaux symboles d'identification des produits dangereux, SETON, 2021, en ligne :

<https://www.seton.fr/produits-ghs-fr.html>

102 Perturbateurs endocriniens. Etat des lieux des connaissances. Fiches repères, INCA, 2019-09, 12 p.

<https://www.cancer-environnement.fr/LinkClick.aspx?fileticket=aaYYMkvrRLI%3D&tabid=274&portalid=0&mid=1546>

RÉGLEMENTATION DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

Aujourd'hui, une substance est considérée comme « perturbateur endocrinien » en fonction de critères provisoires. Un travail est en cours pour définir de nouveaux critères d'identification.

Quelles sont les étapes pour l'adoption de ces critères sur le plan réglementaire ?



Source : Réglementation des perturbateurs endocriniens, France Chimie, 2019-12, en ligne : <https://www.perturbateurendocrinien.fr/wp-content/uploads/2019/12/PE-INFOGRAMME-12-01-1.png>

La législation française, les stratégies, les plans et programmes

La législation française s'inscrit dans la ligne des directives adoptées par le Parlement européen en adoptant les mesures et recommandations proposées par REACH et par l'Union européenne.¹⁰³ Avec la Finlande et la Suède, la France est un **pays précurseur** en matière de **lutte contre l'exposition aux perturbateurs endocriniens** au sein de l'Union européenne. Elle s'est dotée dès **2014 d'une Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE)**. Trois ans plus tard, un rapport des Inspections générales des ministères chargés de la transition écologique, de la santé et de l'agriculture, conclut à la **pertinence de cette stratégie sur les perturbateurs endocriniens** et donne des recommandations pour sa révision et son renforcement.¹⁰⁴

Ainsi la **deuxième stratégie nationale SNPE 2, 2019-2022**, poursuit la **réduction de l'exposition des populations et de l'environnement aux perturbateurs endocriniens**.¹⁰⁵ Elle propose notamment des **évolutions des réglementations européennes**. Elle demande une définition horizontale commune à toutes les réglementations, et prévoit une **catégorisation en fonction du niveau de preuve**. Elle œuvre pour que toutes les réglementations sur les substances chimiques permettent une évaluation et une gestion adaptée des risques liés aux perturbateurs endocriniens, en veillant à l'exposition minimale aux perturbateurs endocriniens par les objets utilisés par le grand public, en priorité les personnes vulnérables. Cette stratégie vise à **former et informer** afin de donner à la population et aux professionnels



les moyens d'agir pour réduire leur exposition ; à **protéger l'environnement et la population et à améliorer les connaissances en soutenant la recherche**.¹⁰⁶ Elle **renforce également la surveillance épidémiologique nationale d'indicateurs de la santé reproductive** pour leurs liens supposés avec les PE. Ces indicateurs sont le cancer de la prostate, le cancer du sein, la proportion de garçons/filles à la naissance (sex-ratio), l'endométriose, les fibromes utérins, les indicateurs du syndrome de dysgénésie testiculaire, **la puberté**

103 **Deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022**, Ministère de la transition écologique et solidaire, Ministère des solidarités et de la santé, 2019, 24 p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe_2_2019_2022.pdf

104 **Deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022**, Ministère de la transition écologique et solidaire, Ministère des solidarités et de la santé, 2019, 24 p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe_2_2019_2022.pdf

105 **Deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022**, Ministère de la transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 24 p.

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2019.09.03%20document%20de%20r%C3%A9f%C3%A9rence.pdf>

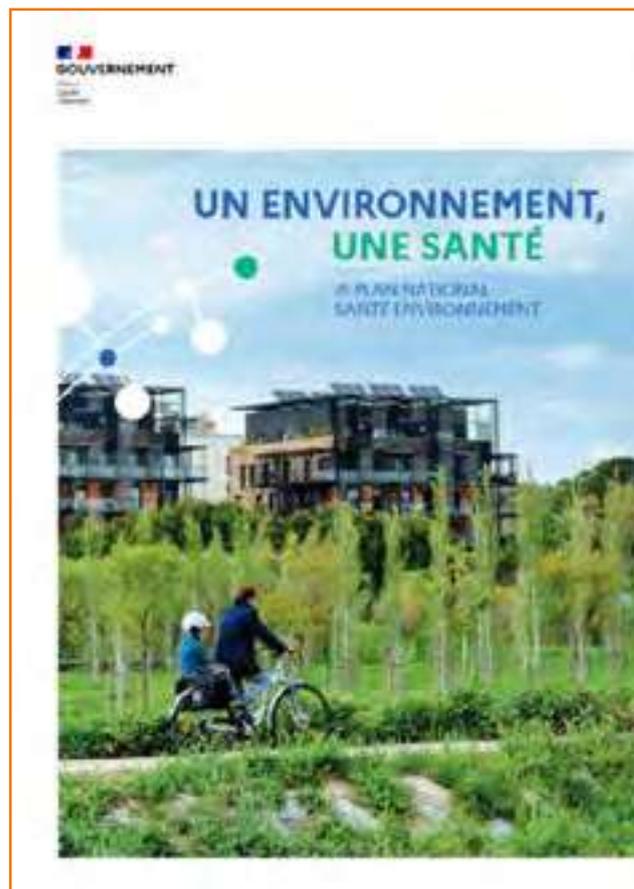
106 **Deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022**, Ministère de la transition écologique et solidaire, Ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 24 p.

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2019.09.03%20document%20de%20r%C3%A9f%C3%A9rence.pdf>

précoce.¹⁰⁷

Cette stratégie comprend aussi un **Programme national de recherche sur les perturbateurs endocriniens (PNRPE)**. Il a pour objectif de soutenir des recherches fondamentales et appliquées en appui à l'action publique sur les questions ayant trait à la perturbation endocrinienne. Il s'articule autour de 5 axes : les mécanismes d'action, le devenir des perturbateurs endocriniens dans l'organisme et les organes cibles ; les effets de substances seules ou en mélange, à faible dose, sur plusieurs générations ; la mesure de la contamination des milieux de vie, la caractérisation des expositions humaines ; les outils pour la réglementation : le criblage d'activité, les tests de surveillance, la modélisation ; l'émergence de la problématique, le débat dans la société et l'action publique. Parmi les résultats obtenus, les travaux sur les mélanges de perturbateurs endocriniens à faible dose ont montré que les effets de molécules prises individuellement ne permettaient pas de prédire l'effet du mélange. Une substance peut potentialiser l'effet d'une autre ou au contraire l'atténuer selon l'organe considéré. Ils ont également démontré l'effet « obésogène » de l'exposition périnatale à de faibles doses de bisphénol A ou à l'un de ses substituts, le bisphénol S. Ces molécules perturbent le métabolisme des lipides. Des méthodes analytiques ont également été développées pour analyser les substances semi-volatiles, ayant des propriétés de perturbateurs endocriniens, contenues dans l'air et les poussières des logements. Il a été démontré que ces substances étaient très répandues, notamment dans les poussières, avec des concentrations très variables.¹⁰⁸

Cette stratégie sur les perturbateurs endocriniens constitue aussi une composante



du **Plan national santé environnement (PNSE 4)**.¹⁰⁹ Ce plan s'articule en 4 axes : **s'informer, se former et informer** sur l'état de l'environnement et les bons gestes à adopter pour la santé et les écosystèmes ; **réduire les expositions environnementales** affectant la santé humaine et celles des écosystèmes ; **démultiplier les actions concrètes** menées par les collectivités ; **mieux connaître les expositions et les effets** de l'environnement sur la santé et sur les écosystèmes. Il s'articule également avec les autres plans et grandes initiatives nationales de santé publique et de protection de l'environnement et de la biodiversité notamment le **plan d'actions sur les produits phytopharmaceutiques** et **une agriculture moins dépendante des**

107 Un environnement, une santé. 4^{ème} plan national santé environnement, Gouvernement, 2021-04, 80 p.

<https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnse4.pdf>

108 Le programme national de recherche sur les perturbateurs endocriniens (PNRPE), Ministère de la transition écologique, 2019-01, en ligne :

<https://www.ecologie.gouv.fr/programme-sur-perturbateurs-endocriniens>

109 Un environnement, une santé. 4^{ème} plan national santé environnement, Gouvernement, 2021-04, 80 p.

<https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnse4.pdf>

pesticides¹¹⁰, le plan chlordécone¹¹¹, le plan santé travail¹¹², la stratégie nationale de santé¹¹³, le programme national nutrition santé¹¹⁴, le plan autisme¹¹⁵, le plan cancer¹¹⁶, le plan micropolluants pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité¹¹⁷, la stratégie nationale sur la biodiversité¹¹⁸, le plan climat¹¹⁹, le plan national sur l'air.¹²⁰

110 **Plan d'actions sur les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante aux pesticides**, Ministère de la transition écologique et solidaire, Ministère des Solidarités et de la santé, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, 2018-04, 8 p.

<https://agriculture.gouv.fr/plan-dactions-sur-les-produits-phytopharmaceutiques-et-une-agriculture-moins-dependante-aux>

111 **Plan stratégique de lutte contre la pollution par le chlordécone 2021-2027**, Gouvernement, 2021-02, 59 p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_chlordecone_iv_fevrier_2021-2.pdf

112 **Plan santé travail 2016-2020**, Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social, 2016, 74 p.

<https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/pst3.pdf>

113 **Stratégie nationale de santé 2018-2022**, Ministère des solidarités et de la santé, 2017, 54 p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_sns_2017_vdefpost-consult.pdf

114 **Programme national nutrition santé 2019-2023**, Ministère des solidarités et de la santé, 2019, 94 p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4_2019-2023.pdf

115 **Stratégie nationale pour l'autisme au sein des troubles du neuro-développement**, Secrétariat d'état chargé des personnes handicapées, 2018, 125 p.

https://handicap.gouv.fr/IMG/pdf/strategie_nationale_autisme_2018.pdf

116 **Plan cancer 2014-2019**, Gouvernement, Inca, 2021-02, en ligne :

<https://www.e-cancer.fr/Institut-national-du-cancer/Strategie-de-lutte-contre-les-cancers-en-France/Les-Plans-cancer/Le-Plan-cancer-2014-2019>

117 **Plan micropolluants 2016-2021 pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité**, Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, Ministère des affaires sociales et de la santé, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et des forêts, 2016, 72 p.

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20micropolluants%202016-2021%20pour%20pr%C3%A9server%20la%20qualit%C3%A9%20des%20eaux%20et%20la%20biodiversit%C3%A9.pdf>

118 **Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020**, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2012-07, 60 p.

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Strat%C3%A9gie%20nationale%20pour%20la%20biodiversit%C3%A9%202011-2020.pdf>

119 **Plan climat. 1 planète, 1 plan**, Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017-07, 20 p.

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2017.07.06%20-%20Plan%20Climat.pdf>

120 **Plan national de surveillance sur la qualité de l'air ambiant (PNSQA) 2016-2021**, Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, 2016, 14 p.

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/03_PNSQA_VF.pdf



Le Plan national de santé publique « Priorité prévention » propose également parmi ses mesures phares de mobiliser les industriels pour **réduire l'exposition des consommateurs aux perturbateurs endocriniens**. Pour cela, il souhaite susciter les engagements volontaires des industriels et des distributeurs pour **substituer, dans les produits de consommation courante, les substances pouvant présenter des propriétés de perturbation endocrinienne, informer les consommateurs** par le diffusion de message de prévention ou par un étiquetage. Il propose aussi la création d'un **site internet de référence** et une **campagne de communication** afin d'informer la population sur les risques des produits chimiques de consommation courante.¹²¹

Au niveau local, depuis 2016, les ARS, les services de l'État et les Conseils régionaux mettent en œuvre des **Plans régionaux de santé environnement (PRSE)** en association avec les collectivités territoriales. Ces plans ont

pour objectif l'application dans les territoires des politiques définies dans **les domaines de la santé et de l'environnement**. Ils s'appuient sur les **enjeux prioritaires définis dans le plan national** tout en veillant à prendre en compte les facteurs de risques spécifiques aux régions. La 3ème génération des PRSE est en cours de développement. **15 PRSE sont déclinés dans les régions depuis 2017 et jusqu'en 2022**, représentant plus de 500 actions déployées localement. Ces actions concernent notamment **les environnements extérieurs**, les polluants atmosphériques, les pollens, les pesticides, l'urbanisme favorable à la santé ; **les environnements intérieurs**, le bruit, le radon, l'habitat indigne ; **la qualité de l'eau** notamment la protection de la ressource et les plans de gestion de la sécurité sanitaire des eaux (PGSSE), ainsi que des **thématiques transversales** comme la formation à la santé environnement, les outils de diagnostics en santé environnement, la construction d'une dynamique territoriale.¹²²

121 **Priorité prévention. Rester en bonne santé tout au long de sa vie**, Gouvernement, 2018, 47 p. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_national_de_sante_publicque_psnppdf

122 **Un environnement, une santé. 4^{ème} plan national santé environnement**, Gouvernement, 2021-04, 80 p. <https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnse4.pdf>

4. REPÉRER

4.1 Dépister une avance pubertaire

4.1.1 - Evaluation clinique

Interrogatoire

L'**interrogatoire est la première étape de l'évaluation clinique**. Il permet de préciser l'ancienneté des premiers signes pubertaires, la rapidité de leur progression, leur chronologie, les antécédents personnels et en particulier de la période néonatale, l'âge des premières règles chez la mère et les sœurs éventuellement. Les incidents neurologiques tels que les maux de tête, les troubles visuels, ou les convulsions sont précisés, tout comme les épisodes

Infectieux, un éventuel traumatisme crânien, l'utilisation de produits alimentaires ou cosmétiques particuliers. Les modifications comportementales comme une augmentation nette de l'appétit, voire une hypersensibilité, une irritabilité sont également notées.¹²³

Analyse de la courbe de croissance staturale

L'**analyse régulière de la courbe de croissance staturale** est essentielle pour le dépistage précoce de la puberté précoce. Cette surveillance peut être réalisée par le pédiatre ou le médecin généraliste, **quel que soit le motif de consultation**. Ainsi, toute accélération de la vitesse de croissance, tout changement de couloir ou de dérivation standard et toute évolution anormale **peuvent être identifiés précocement**. Le calcul de la vitesse de croissance permet de déceler une accélération pouvant traduire un démarrage pubertaire précoce.¹²⁴ En effet, une accélération rapide, voire explosive, de la vitesse de croissance précède souvent l'apparition des signes pubertaires.¹²⁵

123 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

<https://doi.org/10.1016/B978-2-294-75965-9.00005-2>

124 BIARNES Sophie, **Outil de dépistage de la puberté précoce chez la fille et le garçon en soins primaires**, Université Toulouse III, 2013-11, 64 p.

125 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

<https://doi.org/10.1016/B978-2-294-75965-9.00005-2>

La nouvelle version du carnet de santé peut aider les pédiatres et les médecins généralistes à **renforcer leur pratique dans le dépistage de la puberté précoce**.¹²⁶ Ce nouveau modèle, entré en vigueur **en avril 2018**, a été mis à jour sur la base des recommandations du **Haut conseil de la santé publique (HCSP)** afin de tenir compte des avancées scientifiques, des attentes des professionnels de santé et des familles. Les courbes de croissance de la version précédente du carnet de santé, ainsi que celles proposées récemment par l'OMS, n'étaient pas actualisées et adaptées à la population française du 21^{ème} siècle pour le suivi de la croissance des enfants.

L'interprétation des mesures de taille tient compte de celles des parents.¹²⁷ **Des messages de prévention** ont été intégrés afin de sensibiliser les parents et les médecins, à l'importance d'un suivi régulier de la croissance ou pour insister sur les paramètres devant être pris en compte pour l'interprétation des mesures. Des documents complémentaires et des outils d'aide à l'interprétation des courbes de croissance sont disponibles en ligne sur le site du CRESS (Centre of research in epidemiology and statistics).¹²⁸ Ces éléments sont essentiels pour la prise en charge et le suivi.¹²⁹



126 SASSARD Marine, **Puberté précoce et avancée : Parlons-en ! Enquête de pratique sur le dépistage de la puberté précoce et avancée par les Médecins de la région ex-Midi-Pyrénées**, Université Toulouse III, 2019, 60 p.

<http://thesesante.ups-tlse.fr/2636/>

127 **Les nouveaux modèles du carnet et des certificats de santé de l'enfant en vigueur à partir du 1^{er} avril 2018**, Ministère des solidarités et de la santé, 2018-04, 4 p.

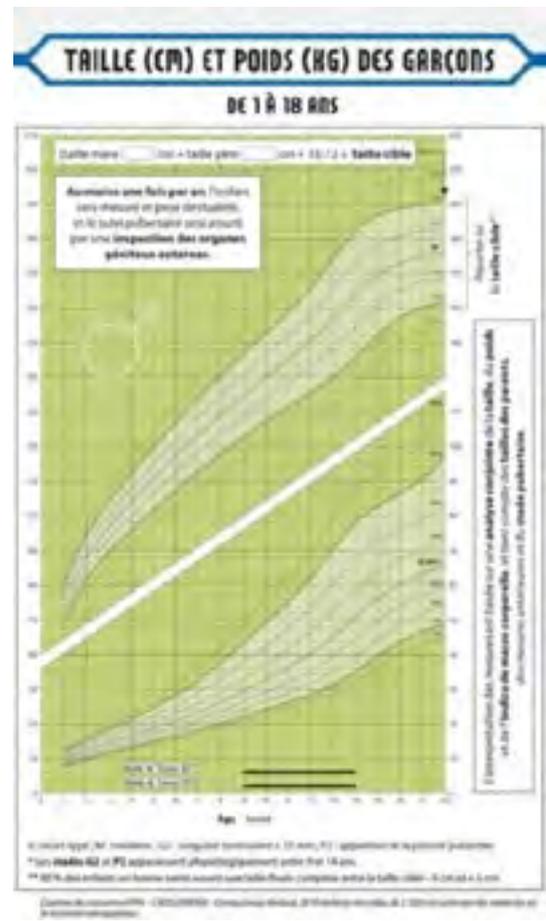
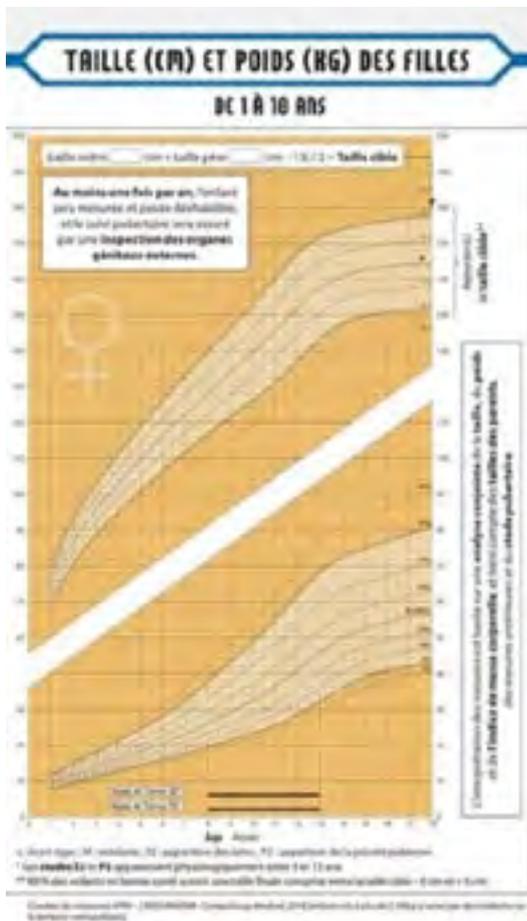
https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/notice_utilisation_professionnels_de_sante.pdf

128 **Courbes de croissance 2018**, Centre of research in epidemiology and statistics, 2018, en ligne :

<https://cress-umr1153.fr/index.php/courbes-carnet-de-sante/>

129 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

<https://doi.org/10.1016/B978-2-294-75965-9.00005-2>



Examen des caractères sexuels secondaires

L'examen **des caractères sexuels secondaires** permet de définir le stade pubertaire selon les stades de Tanner (Cf. [partie1 / Définition de la norme](#)). Le stade 1 correspond à l'état prépubère, le stade 2 au démarrage pubertaire et le stade 5 au développement complet adulte.¹³⁰ Les âges physiologiques d'apparition des **stades de Tanner S2 et P2 chez les filles et G2 et P2 chez les garçons** ont été représentés dans le **carnet de santé, en bas des courbes de poids et de taille entre un et dix-huit ans**.¹³¹ Les âges indiqués sont les mêmes que ceux retenus dans le référentiel national du Collège des enseignants de pédiatrie.¹³²

Le développement isolé de la pilosité pubienne

sans développement mammaire oriente vers une **affection surrénalienne** ou une **prémature pubarche**. Un **développement isolé des seins**, sans développement de tout autre caractère sexuel, plutôt oriente vers une **prémature thélarche**. Les **prématures pubarche et thélarche** sont caractérisées par **l'absence d'accélération de la vitesse de croissance, l'absence d'avance notable de la maturation osseuse et l'absence d'imprégnation utérine lors de l'échographie**. La surveillance est de rigueur car il existe de nombreuses formes -frontières et ces signes isolés peuvent être précurseurs d'une vraie puberté précoce qui va évoluer dans les mois suivants.¹³³

130 SASSARD Marine, **Puberté précoce et avancée : Parlons-en ! Enquête de pratique sur le dépistage de la puberté précoce et avancée par les Médecins de la région ex-Midi-Pyrénées**, Université Toulouse III, 2019, 60 p.
<http://thesesante.ups-tlse.fr/2636/>

131 **Les nouveaux modèles du carnet et des certificats de santé de l'enfant en vigueur à partir du 1^{er} avril 2018**, Ministère des solidarités et de la santé, 2018-04, 4 p.
https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/notice_utilisation_professionnels_de_sante.pdf

132 **Généralités sur la croissance**, Pedios, s.d., en ligne :
<https://www.pedios.fr/croissance.html>

133 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

L'évaluation de l'ensemble de ces paramètres, qui peut être réalisée régulièrement par le médecin spécialiste en pédiatre ou le médecin généraliste, permet le dépistage précoce de toute anomalie pubertaire. Elle permet d'orienter rapidement un enfant vers une consultation spécialisée. Les investigations complémentaires débouchent sur une stratégie adaptée et individualisée.¹³⁴

Suspicion de puberté précoce : quand faut-il explorer ?

FILLE	GARÇON
<ul style="list-style-type: none"> → Puberté mammaire vue cliniquement avant 8 ans → Puberté pubescente avant 8 ans → Puberté mammaire vue entre 8 et 9 ans ; explorer dans certains cas seulement : <ul style="list-style-type: none"> - début pubertaire avant 7 ans (interrégion) - vitesse de croissance > à courbe pronostic de taille supérieure à la teneur (20e percentile) - Androsteron clinique importante (passage d'un stade à un autre en moins de 6 mois) - arguments cliniques pour une pathologie neurogène - arguments cliniques pour une puberté précoce périphérique → Biopsie avant 10 ans. 	<ul style="list-style-type: none"> → Augmentation de volume testiculaire avant 9 ans et demi → Puberté pubescente avant 9 ans et demi → Développement pubertaire vu autour de 10 ans ; explorer dans certains cas seulement : <ul style="list-style-type: none"> - début pubertaire avant 9 ans et demi (interrégion) - vitesse de croissance > à courbe pronostic de taille supérieure à la teneur (20e percentile) - Androsteron clinique importante (passage d'un stade à un autre en moins de 6 mois) - arguments cliniques pour une pathologie neurogène - arguments cliniques pour une puberté précoce périphérique

Source : CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., Puberté précoce, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp. 1317-1323

134 BIARNES Sophie, **Outil de dépistage de la puberté précoce chez la fille et le garçon en soins primaires**, Université Toulouse III, 2013-11, 64 p.

4.1.2 - Examens complémentaires

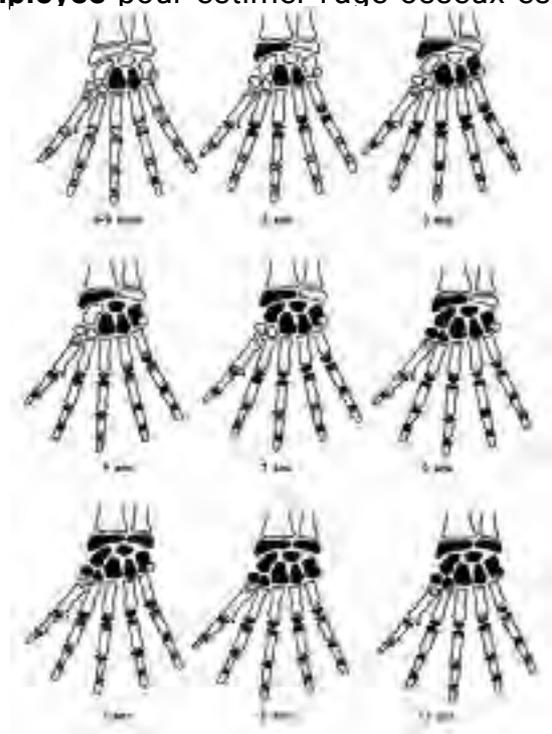
Age osseux

Evaluer la maturation osseuse permet d'évaluer la croissance résiduelle. Le cartilage de croissance se transformant en os devient radio-opaque. L'âge osseux **est un indicateur de cette maturation**. La détermination de l'âge osseux repose sur un **examen radiologique** qui utilise un appareillage émettant un faisceau de rayon x.¹³⁵ **De nombreuses méthodes d'évaluation de l'âge osseux sont disponibles.**¹³⁶

Région	Auteurs	Date	Principes et âge
Main + poignet gauches	Greulich et Pyle	1959	Comparaison à des clichés, 0 à 15 ans (fille), à 17 ans (garçon)
	Sauvegrain et Nahum	1965	Comparaison à des schémas
	Sempé	1971	Cotation à chaque point
Genou gauche, face	Pyle et Hoerr	1955	Comparaison à des clichés, 0 à 15 ans (fille), à 18 ans (garçon)
Genou gauche, face, profil	Sauvegrain et Nahum	1962	Cotation de chaque point, 11 à 15 ans (garçon), 9 à 13 ans (fille)
Hémisquelette	Lefebvre et Koifman	1965	Addition du nombre de points, 0 à 30 mois
Crête iliaque	Risser	1948	Cotation du noyau de la crête iliaque à partir de 13 ans (fille), 15 ans (garçon).

Source : ADAMSBAUM A., ANDRE C., KALIFA G., **Age osseux, intérêt diagnostique et limites**, EMC Pédiatrie, 2005, 11 p.
<https://dokumen.tips/documents/age-osseux-interet-diagnostique-et-limites.html>

En France, **la technique la plus fréquemment employée** pour estimer l'âge osseux est la **méthode de Greulich et Pyle**. Développée en 1959 aux Etats-Unis, elle consiste à **étudier la morphologie des os** en comparant une **radiographie de la main et du poignet gauches** à des images de référence pour déterminer le niveau de maturation du squelette. Elle permet d'apprécier l'effet des stéroïdes sexuels qui provoquent une maturation accélérée du cartilage de croissance. L'âge osseux est apprécié par le **degré de maturation des points épiphysaires des phalanges, des métacarpiens et des os du carpe**.¹³⁷ D'une manière générale, **un âge osseux inférieur à l'âge civil offre plus d'amplitude de croissance**. En revanche, **un âge osseux supérieur ou égal à l'âge civil** peut être le signe d'une **petite taille** à l'âge adulte. Ces indications restent des estimations, et il convient de rappeler



135 **Qu'est-ce qu'un âge osseux**, Centre de radiologie CHIFA, 2018, en ligne :
<https://www.cimchifa.com/age-osseux/>

136 ADAMSBAUM A., ANDRE C., KALIFA G., **Age osseux, intérêt diagnostique et limites**, EMC Pédiatrie, 2005, 11 p.
<https://dokumen.tips/documents/age-osseux-interet-diagnostique-et-limites.html>

137 **Généralités sur la croissance**, Pedios, s.d., en ligne :
<https://www.pedios.fr/croissance.html>

qu'un retard important de l'âge osseux par rapport à l'âge civil peut également évoquer une pathologie endocrinienne à l'origine du retard de croissance.¹³⁸

Echographies

L'échographie pelvienne, par voie abdominale chez la fille, permet, de façon non invasive, d'évaluer le **degré d'œstrogénisation** de l'utérus.¹³⁹ **Le démarrage pubertaire est caractérisé par une augmentation de taille des ovaires** (diamètre > 20 mm) multifolliculaires, et un **renflement du corps de l'utérus** par rapport au col (rapport corps/col > 1). La hauteur utérine augmente à plus de 30-35. La diamètre antéro-postérieur dépasse 10 mm, et la ligne de vacuité utérine apparaît.¹⁴⁰ L'échographie pelvienne permet de confirmer l'imprégnation hormonale des organes génitaux internes, d'en apprécier l'importance et le retentissement sur la vitesse de croissance osseuse et d'en rechercher l'étiologie.¹⁴¹ L'échographie peut aussi révéler l'existence d'un **kyste ou d'une masse tumorale ovarienne** comme **cause de puberté périphérique**, l'IRM pelvienne ou

abdominale complète le bilan étiologique et d'extension.¹⁴²

Une échographie des glandes surrénales peut également être réalisée à la recherche de **tumeurs** si les médecins suspectent une puberté précoce périphérique.¹⁴³

Bilan hormonal

Le bilan hormonal est essentiel pour le diagnostic de puberté précoce. Le diagnostic biologique de puberté précoce permet d'évaluer la sécrétion de stéroïdes sexuels et ses mécanismes.¹⁴⁴ **Le dosage d'œstradiol n'a pas une sensibilité suffisante pour établir le diagnostic de puberté chez la fille, contrairement au garçon, chez qui le taux de testostérone s'élève progressivement, parallèlement à l'augmentation de volume des testicules. Le dosage des gonadotrophines LH et FSH après injection de LHRH permet de préciser l'origine de la puberté.**¹⁴⁵ **Les examens sanguins** doivent être choisis **en fonction des caractéristiques présentes.**¹⁴⁶

138 **Qu'est-ce qu'un âge osseux**, Centre de radiologie CHIFA, 2018, en ligne :

<https://www.cimchifa.com/age-osseux/>

139 COURBOULAY Adèle, **Echographie pelvienne dans l'exploration de la puberté précoce : comment simplifier l'examen ?**, Université de Brest, 2015-04, 55 p.

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01371881/document>

140 BARON S., DESPERT F., **Conduite à tenir devant un développement pubertaire précoce**, Pas à pas en pédiatrie, 2017-05-13, en ligne :

<https://pap-pediatrie.fr/endocrinologie/conduite-tenir-devant-un-developpement-pubertaire-precoc>

141 GUESMI M., BOYER C., GEOFFRAY A., **Pathologie gynécologique pédiatrique : des situations du quotidien aux cas plus rares**, SFIPP Trousseau, 2013, 25 p.

https://www.sfip-radiopediatrie.org/wp-content/uploads/2018/07/guesmi_trousseau_2013-1.pdf

142 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

143 CALABRIA Andrew, **Puberté précoce**, Le manuel MSD version pour le grand public, 2020-09, en ligne :

<https://www.msmanuals.com/fr/accueil/probl%C3%A8mes-de-sant%C3%A9-infantiles/troubles-hormonaux-chez-l-enfant/pubert%C3%A9-pr%C3%A9coce>

144 CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Pubertés précoces**, Métabolisme, hormones, diabète et nutrition, n°6, 2008-11, 6 p.

<https://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/14894.pdf>

145 BARON S., DESPERT F., **Conduite à tenir devant un développement pubertaire précoce**, Pas à pas en pédiatrie, 2017-05-13, en ligne :

<https://pap-pediatrie.fr/endocrinologie/conduite-tenir-devant-un-developpement-pubertaire-precoc>

146 CALABRIA Andrew, **Puberté précoce**, Le manuel MSD version pour les professionnels de la santé, 2020-07, en ligne :

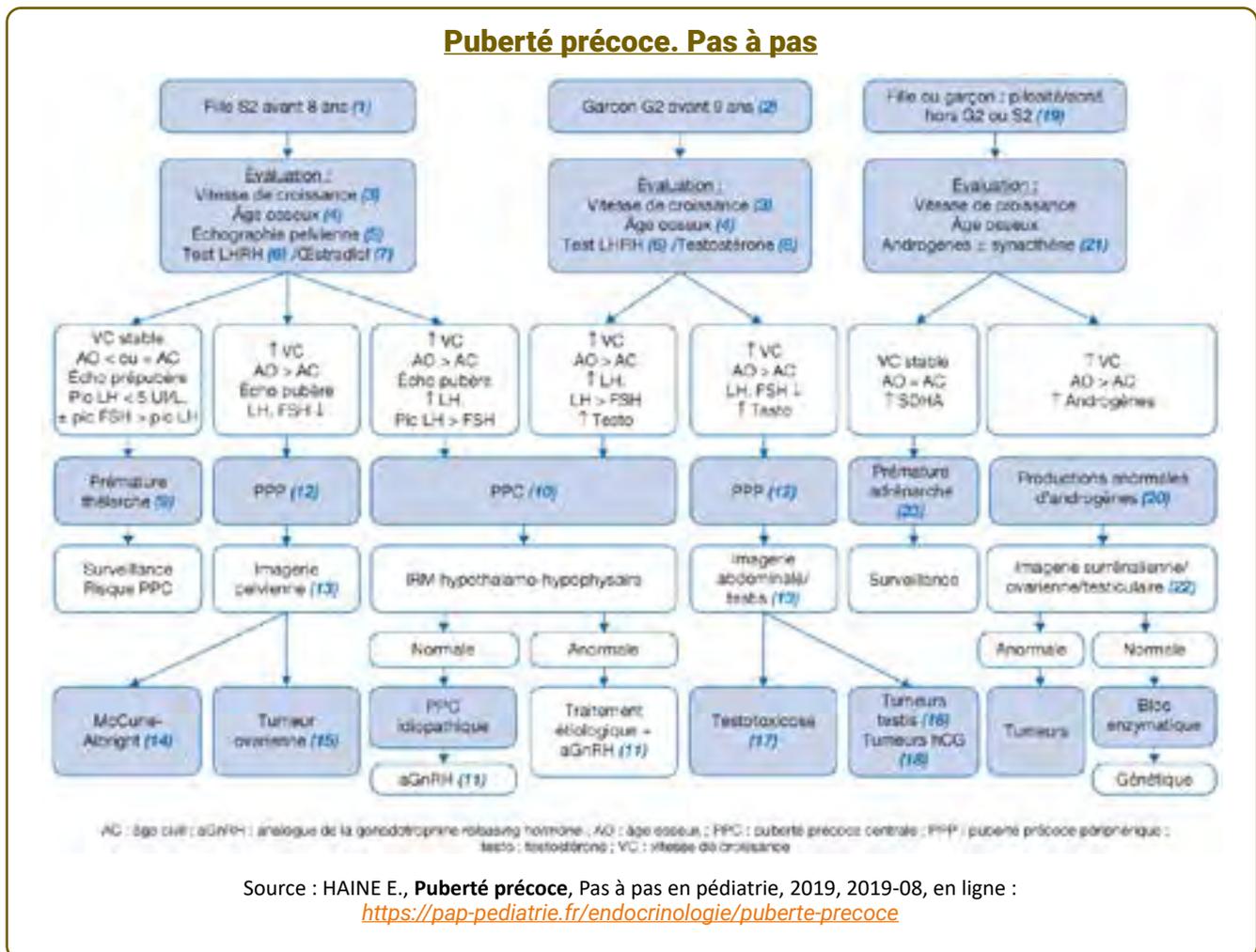
<https://www.msmanuals.com/fr/professional/p%C3%A9diatrie/pathologies-endocriniennes-p%C3%A9diatriques/pubert%C3%A9-pr%C3%A9coce>

IRM

Devant tout tableau de puberté précoce, il est nécessaire de réaliser **une imagerie cérébrale par résonance magnétique (IRM) hypotalamo-hypophysaire** qui permettra de préciser les causes et les facteurs de la puberté précoce (étiologie). **La prévalence de lésions est plus élevée chez le garçon (40 %) que chez les filles (8 %).** Le risque de déceler une lésion asymptomatique diminue avec l'âge. Il est de 1 % pour les filles entre 6 et 8 ans.¹⁴⁷

4.2 Prises en charge et suivi des pubertés précoces

La connaissance des différentes formes cliniques des pubertés précoces est déterminante pour poser l'indication thérapeutique. Les **formes non évolutives** de puberté précoce, par exemple, ont un bon **pronostic spontané et ne nécessitent aucun traitement**.¹⁴⁸ Les aspects psychologiques liés à la précocité pubertaire doivent également être évalués lors de la prise en charge des patients.¹⁴⁹



147 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

148 CAREL Jean-Claude, **Les indications des traitements freinateurs de la puberté en pédiatrie**, Bulletin de l'Académie nationale de Médecine, Vol. 196, n°2, 2012-02, pp. 345-355

[https://doi-org-s.docadis.univ-tlse3.fr/10.1016/S0001-4079\(19\)31828-X](https://doi-org-s.docadis.univ-tlse3.fr/10.1016/S0001-4079(19)31828-X)

149 CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Puberté précoce**, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp. 1317-1323

4.2.1 - Traitement des pubertés précoces centrales

Analogues du GnRH et médicaments utilisés

La **puberté précoce centrale (PPC) idiopathique** représente 92 % des PPC de la fille, mais seulement 60 % des PPC du garçon.¹⁵⁰ Le **traitement PPC** fait appel à l'heure actuelle aux **analogues du GnRH** qui sont utilisés chez l'enfant pour **supprimer la sécrétion de gonadotrophines et donc celle des stéroïdes sexuels**. En Europe, deux traitements sont indiqués pour la puberté précoce chez l'enfant : **la triptoreline et la leuproreline**, sous deux formes d'action prolongée. L'ENANTONE LP 3,75 mg, le GONAPEPTYL LP 3,25 mg et DECAPEPTYL LP 3 mg disposent d'une indication en traitement mensuel, et l'ENANTONE LP11,25 mg en traitement trimestriel.¹⁵¹

Les médicaments utilisés en France

NOM (DCI) Laboratoire	CPT* identique	Indication	Date de l'avis	SMR	ASMR	Prise en charge
DECAPEPTYL LP 3 mg (pamoate de triptoréline) (ipser Pharma)	Oui	Puberté précoce centrale (avant 8 ans chez la fille, avant 10 ans chez le garçon).	16/03/2016 (RI)	Important	-	Oui
DECAPEPTYL LP 11,25 mg (pamoate de triptoréline) (ipser Pharma)	Oui	Puberté précoce centrale (avant 8 ans chez la fille, avant 10 ans chez le garçon).	21/10/2015 (inscription) 16/03/2016 (RI)	Important	ASMR V par rapport aux autres analogues de la GnRH	Oui
ENANTONE LP 3,75 mg (leuproreléine) Takeda	Oui	Puberté précoce centrale (avant 9 ans chez la fille, avant 10 ans chez le garçon).	28/06/1995 (inscription) 22/07/2015 (RI)	Important	ASMR IV en termes d'acceptabilité par rapport à DECAPEPTYL LP IM	Oui
ENANTONE LP 11,25 mg (leuproreléine) Takeda	Oui	Puberté précoce centrale (avant 9 ans chez la fille, avant 10 ans chez le garçon).	24/04/2002 (inscription) 22/07/2015 (RI)	Important	ASMR IV en termes d'acceptabilité par rapport aux formes mensuelles et à DECAPEPTYL LP en injection IM	Oui
GONAPEPTYL LP 3,75 mg (acétate de triptoréline) Ferring	Oui	Puberté précoce centrale avérée (avant 9 ans pour les filles, avant 10 ans pour les garçons).	03/04/2002 (inscription) 01/07/2015 (RI)	Important	ASMR V par rapport aux médicaments de comparaison	Oui

*classe pharmaco-thérapeutique
RI : Renouvellement d'inscription

Source : Commission de la transparence, HAS, 2018-02, 16 p.

https://www.has-sante.fr/upload/docs/evamed/CT-16628_DECAPEPTYL_LP_225_PIS_EL_Avis2_CT16628.pdf

Ce traitement vise à faire **régresser ou à stabiliser les signes de développement pubertaire**, tant au niveau physique qu'au niveau psychique et comportemental et à **améliorer la taille**, qui peut être compromise par la puberté précoce.¹⁵² **La durée du traitement est variable**. L'arrêt du traitement s'effectue généralement à un âge proche de l'âge pubertaire normal, c'est-à-dire vers 11 ans pour les filles et 13 ans pour les garçons.¹⁵³ La tolérance à court, moyen et long terme

150 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

151 Commission de la transparence. **Decapeptyl LP 11.25mg, poudre et solvant pour suspension injectable**, HAS, 2015-10, 19 p.
https://www.has-sante.fr/upload/docs/evamed/CT-14534_DECAPEPTYL_LP_PIS_RI_Avis2_CT14534.pdf

152 CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Puberté précoce**, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp. 1317-1323

153 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

de ce traitement doit être surveillée.¹⁵⁴

Résultats à court terme

Après l'instauration du traitement, une **régression ou une stabilisation** des signes pubertaires est généralement observée. **La pilosité pubienne augmente** secondairement sous l'effet des androgènes surrénaliens. La **vitesse de croissance diminue** habituellement au bout de 6 à 12 mois de traitement, de même que la vitesse de maturation osseuse. Chez la fille, **la glande mammaire régresse** partiellement, même si la déformation de l'aréole persiste. Chez le garçon, le **volume testiculaire se stabilise** et ne diminue que secondairement, après 6 mois à 1 an de traitement sans revenir à un volume prépubère.¹⁵⁵ **Les effets secondaires** en début de traitement peuvent être une douleur au point d'injection et des céphalées. Chez la fille, il peut survenir rarement de petites menstruations 8 jours après la deuxième injection.¹⁵⁶ **La limitation du nombre d'injections** est un **objectif important pour améliorer l'adhésion** des enfants.¹⁵⁷

Résultats à long terme

Le but du traitement est de **bloquer le développement pubertaire**, mais aussi de **freiner l'action des stéroïdes sexuels sur la maturation osseuse** afin de restaurer à plus long terme la **croissance normale du squelette**. Les études disponibles permettent d'indiquer

un **bénéfice / risque favorable** du traitement des pubertés précoces. Les tailles adultes obtenues sont supérieures à celles prédites en l'absence de traitement.¹⁵⁸ **Chez la fille**, par exemple, avant l'utilisation des analogues du LHRH, la taille adulte moyenne lors d'une puberté précoce était de 150 cm. Après traitement, la taille actuelle est estimée aux alentours de 160 cm. **Les filles ayant des signes pubertaires avant 6 ans** bénéficient nettement du traitement avec un gain statural variable mais notable de **10 cm environ**. Quand la puberté débute **entre 6 et 8 ans**, le gain de taille est plus modeste et variable de **0 à 7.2 cm** en raison de l'hétérogénéité des groupes, mais peut être meilleur chez les filles ayant une puberté rapide et évolutive. Quand les signes pubertaires débutent **après 8 ans** (puberté non précoce mais avancée) le **gain statural est plus aléatoire**. Toutefois, il peut y avoir des indications particulières du fait de répercussions psychosociales.¹⁵⁹

La tolérance au traitement est en général bonne.¹⁶⁰ **Les effets secondaires** observés en cours de traitement, sont liés à la déprivation en stéroïdes sexuels.¹⁶¹ Les effets indésirables rapportés **les plus fréquents** consistent en des **saignements vaginaux** d'intensité légère ou modérée survenant **au cours du mois qui suit la 1re injection**. Ceux rapportés de manière **fréquente** sont à type de céphalées, bouffées de chaleur, douleurs abdominales, réactions au site d'injection, augmentation du poids.¹⁶²

154 CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Puberté précoce**, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp. 1317-1323

155 CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Puberté précoce**, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp. 1317-1323

156 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

157 CAREL Jean-Claude, **Le traitement des pubertés précoces par agonistes de la GnRH**, Annales d'urologie, Vol. 39, n°s3, 2005-01, pp. 85-88 : <https://www.em-consulte.com/article/37278/le-traitement-des-pubertes-precoces-par-agonistes->

158 CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Puberté précoce**, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp. 1317-1323

159 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

160 CAREL Jean-Claude, **Les indications des traitements freinateurs de la puberté en pédiatrie**, Académie nationale de médecine, 2012-02, en ligne : <https://www.academie-medecine.fr/les-indications-des-traitements-freinateurs-de-la-puberte-en-pediatrie/>

161 CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Puberté précoce**, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp. 1317-1323

162 **Decapeptyl LP 11.25 injectable (triptoréline) : nouvelle indication dans la puberté**, Vidal, 2015, en ligne : <https://www.vidal.fr/actualites/15760-decapeptyl-lp-11-25-mg-injectable-triptoreline-nouvelle-indication-dans-la-puberte->

Il n'y a pas d'effet à long terme sur l'indice de masse corporelle, mais les études de composition corporelle indiquent une augmentation de la masse grasse et une diminution de la masse maigre. Le problème de l'effet du traitement sur la masse osseuse a également été largement débattu, et les données à long terme montrent une normalisation de la masse osseuse après l'arrêt du traitement.¹⁶³ **La récupération de la fonction gonadotrope** s'effectue dans les 3 à 6 mois après l'arrêt. Les règles apparaissent en moyenne 18 mois après l'arrêt.¹⁶⁴



[precoce-centrale.html](#)

163 CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Puberté précoce**, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp. 1317-1323

164 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

4.2.2 - Traitement des pubertés précoces périphériques

Une puberté précoce d'origine périphérique (PPP), c'est-à-dire de cause ovarienne ou surrénale qui donne des pseudo-puberté précoce, ou secondaire à une tumeur à hormone chorionique gonadotrope (hCG), est suspectée devant une **absence de réactivité de sécrétion de LH et de FSH lors du test au LHRH**. Elle est d'emblée diagnostiquée sur les dosages hormonaux des androgènes surrénaliens et pour les causes gonadiques confirmées **par l'imagerie abdominopelvienne ou testiculaire**.¹⁶⁵ Dans les formes périphériques de puberté, **le traitement est basé sur le traitement de la cause**. Ces diagnostics particuliers nécessitent une prise en charge par une équipe pluridisciplinaire.¹⁶⁶

Chez la fille

La PPP peut être due au **syndrome de McCune-Albright**. Cette maladie orpheline génétique affecte le système osseux, cutané et endocrinien. Elle provoque notamment des **kystes ovariens** sécrétant de l'oestradiol de manière autonome, **destaches cutanées café au lait** à bords émiétés et **des lésions de dysplasie (malformations) osseuse des os longs**.¹⁶⁷ La triade clinique, souvent incomplète, peut être associée à d'autres atteintes endocriniennes ou organiques. Les signes cliniques peuvent apparaître de façon décalée, habituellement dans la petite enfance ou dans l'enfance. **Le traitement de cette pseudo-puberté précoce est difficile**. Certaines patientes ayant des épisodes très sporadiques n'ont pas besoin de traitement. **Les inhibiteurs de l'aromatase comme la Testolactone** semblent efficaces sur les signes d'hyperestrogénie, et, à long

terme, sur la maturation osseuse et la taille finale. Sa tolérance est bonne. Cependant, l'observance est souvent incomplète en raison de l'effet d'action à court terme du médicament, nécessitant plusieurs prises par jour. Dans tous les cas un échappement de l'efficacité de ce traitement au bout de 1 à 3 ans est observé. **Le Tamoxifène et les inhibiteurs de l'aromatase de troisième génération, tel que l'Arimidex**, ont donné des résultats prometteurs surtout en cas d'atteintes osseuses. **Un traitement par analogue de la LHRH** est indiqué en cas de puberté précoce centrale secondaire à l'avance de maturation osseuse. **Les ponctions de kystes et kystectomies sous cœlioscopie**, ainsi que les ponctions de kystes guidées échographiquement, tiennent une place importante dans la prise en charge étiologique et thérapeutique de cette puberté précoce. Sur le plan étiologique, la recherche dans le liquide de kyste, en biologie moléculaire, d'une des mutations rencontrées dans le syndrome de McCune-Albright est essentielle. Sur le plan thérapeutique, elles permettent de diminuer le taux d'estradiolémie entraînant une régression des caractères sexuels secondaires. Les ovariectomies et kystectomies n'empêchent pas les récurrences de kystes qui peuvent se développer sur du tissu ovarien remanié. Dans la plupart des cas, malgré le rétrocontrôle exercé par l'autonomie ovarienne, la puberté centrale se fait spontanément vers 11 ans. La fertilité peut être normale et les cycles menstruels réguliers. Certaines patientes gardent une autonomie ovarienne responsable de cycles menstruels irréguliers, d'anovulations et de kystes ovariens. Cette autonomie ovarienne peut être sévère empêchant la puberté centrale de se mettre en place.¹⁶⁸

165 HAINE E., **Puberté précoce**, Pas à pas en pédiatrie, 2019, 2019-08, en ligne : <https://pap-pediatrie.fr/endocrinologie/puberte-precoce>

166 PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp. 57-68

167 HAINE E., **Puberté précoce**, Pas à pas en pédiatrie, 2019, 2019-08, en ligne : <https://pap-pediatrie.fr/endocrinologie/puberte-precoce>

168 FLOCH Cécile, **Les kystes ovariens autonomes isolés et le syndrome de McCune-Albright : deux entités différentes ?**, Université de Brest-

Les tumeurs ovariennes sécrétantes peuvent être également à l'origine d'une **puberté précoce périphérique** ou d'une **pseudo-puberté précoce** avec virilisation par sécrétion d'androgènes.¹⁶⁹ Ces tumeurs comprennent notamment les **tumeurs des cellules de la granulosa** et des **cellules de Leydig-Sertoli**. Elles possèdent une **activité endocrine** sécrétant des œstrogènes, des androgènes et des marqueurs hormonaux spécifiques. **Les tumeurs de la granulosa juvéniles**, par exemple, sont responsables de **symptômes d'hyperestrogénie**: développement mammaire, métrorragies, accélération de la croissance, cycles irréguliers. Elles surviennent à un âge moyen de sept ans et, dans 85 % des cas, avant la puberté. Les formes juvéniles sont **généralement bénignes**.¹⁷⁰ **Le traitement proposé est une intervention chirurgicale**: l'annexectomie. La chimiothérapie est parfois discutée en cas de récurrence.¹⁷¹ **Les tumeurs des cellules de Leydig-Sertoli**, quant à elles, généralement caractérisées par des **signes de virilisation** d'origine ovarienne comme l'hyperpilosité, sont rares et **majoritairement bénignes**. Elles sont généralement **guéries par la chirurgie** seule mais environ 20 % récidivent.¹⁷²

Chez le garçon

Les tumeurs stromales sont principalement représentées par les tumeurs à cellules de Leydig qui comptent pour **moins de 5 % des tumeurs testiculaires**. Elles peuvent survenir

à **tous les âges**. Elles sont **unilatérales et bénignes le plus souvent**. Elles s'accompagnent de **signes endocriniens dans 90 % des cas**. Leur **expression clinique est différente selon l'âge de survenue**. Elles induisent une **pseudo-puberté précoce chez le garçon avant 9 ans** avec **virilisation et accélération de la maturation osseuse**. Le diagnostic est fait par la mesure de la testostérone plasmatique élevée pour l'âge et l'échographie testiculaire qui retrouve une tumeur hypoéchogène et unilatérale. La **prise en charge** des tumeurs testiculaires est le plus souvent **chirurgicale** en première intention.¹⁷³

La testotoxicose est une **maladie génétique rare** en rapport avec des mutations activatrices du récepteur de la LH. La **cellule de Leydig est activée** alors que la LH est effondrée, ce qui produit une **sécrétion autonome de testostérone** responsable de la **virilisation précoce**. Pour les **adénomes leydigiens**, le diagnostic est habituellement fait cliniquement devant une **augmentation unilatérale d'un testicule**. Ils se développent à partir des cellules de Leydig et **sont bénins**. La plupart de ces tumeurs **sécrètent des androgènes**. Ils sont liés à une mutation somatique activatrice du récepteur de la LH. **Leur traitement est chirurgical**.¹⁷⁴

Bretagne Occidentale, 2013-04, 34 p.

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00833823/document>

169 HAINE E., **Puberté précoce**, Pas à pas en pédiatrie, 2019, 2019-08, en ligne :

<https://pap-pediatrie.fr/endocrinologie/puberte-precoce>

170 BOUVATIER C., **Kystes et tumeurs de l'ovaire chez l'enfant et l'adolescente**, Médecine et enfance, 2018-01, pp. 9-12

<https://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/26490.pdf>

171 BOUVATIER C., **Kystes et tumeurs de l'ovaire chez l'enfant et l'adolescente**, Médecine et enfance, 2018-01, pp. 9-12

<https://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/26490.pdf>

172 **Référentiels. Les tumeurs des cordons sexuels et du stroma**, Centres experts TMRG, s.d., en ligne :

https://www.ovaire-rare.org/Referentiels/Tumeurs_des_cordons_sexuels.aspx

173 **Tumeurs du testicule : aspects endocriniens**, Société française d'endocrinologie, 2016, en ligne :

<http://www.s fendocrino.org/article/835/poly2016-item-310-ndash-ue-9-tumeurs-du-testicule-aspects-endocriniens>

174 **Puberté normale et pathologique**, CEEDMM, 2010, 20 p.

<http://campus.cerimes.fr/endocrinologie/enseignement/puberte/site/html/cours.pdf>

5. PRÉVENIR

5.1 Mobiliser les élus et les collectivités locales

La prévention de la puberté précoce passe par la prévention des effets des perturbateurs endocriniens. **Et cette prévention des perturbateurs endocriniens se joue dans toutes les politiques publiques** : petite enfance, sport, restauration collective, environnement, architecture et bâtiment, commande publique, espaces verts, etc...¹⁷⁵ Les **collectivités sont un lieu d'expériences privilégié**. Elles entretiennent une **relation directe avec tous les acteurs du territoire**. Elles sont en **position d'impulser, de soutenir des initiatives et de mettre en cohérence une politique durable**.¹⁷⁶ Elles ont la capacité de toucher l'ensemble des citoyens, et disposent du levier économique de la commande publique pour agir sur les pratiques des professionnels au niveau local. De nombreuses collectivités **se sont déjà saisies de la question environnementale** et sont passées à l'action sur leur territoire.¹⁷⁷



175 **Perturbateurs endocriniens, quelles possibilités d'actions pour les collectivités ? Un webinaire et des séminaires apprenants organisés par le CNFPT**, Territoire engagé, 2021-03, en ligne :

<https://territoire-environnement-sante.fr/agenda/perturbateurs-endocriniens-possibilites-dactions-pour-les-collectivites>

176 **Santé-environnement, ce que peuvent faire les collectivités**, Cahier d'expériences girondines n°2, 2010-04, 92 p.

<http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/wp-content/uploads/2018/12/Sant%C3%A9-environnement-Ce-que-peuvent-faire-les-collectivit%C3%A9s.pdf>

177 **Campagne, villes, territoires sans perturbateurs endocriniens**, RES, 2020-09, 22 p.

<http://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2020/10/RES-Dossier-de-Presse-VTSPE-sept-2020.pdf>

5.1.1 - Exemples d'actions

Charte « Villes et territoires sans perturbateurs endocriniens » VTSPE

A la suite du 1er colloque européen « **Villes et Territoires sans PE** » (VTSPE), en 2017, une **charte** a été proposée aux collectivités locales pour développer des bonnes pratiques afin de **réduire l'exposition aux perturbateurs endocriniens**. Cette charte n'est pas un label mais est un **engagement à agir sur 5 points** : **phytosanitaires, alimentation, formation des professionnels, marchés publics, information de la population**. Cette charte vise à stimuler les initiatives à différentes échelles territoriales : communes, intercommunalités, départements, régions.¹⁷⁸ Ainsi **4 régions, 6 départements et près de 200 villes** sont déjà engagés directement ou via leur communauté d'agglomération dans cette charte.¹⁷⁹

La région Occitanie est particulièrement investie dans cette dynamique.¹⁸⁰ Elle fait partie des **4 régions signataires**. Dans son **bilan 2020**, elle fait le point sur les différents projets et actions engagées pour **améliorer la connaissance sur les effets des perturbateurs endocriniens**. Elle déploie progressivement une **politique d'achats publics** sans perturbateurs endocriniens, en tenant compte de l'évolutions des process et des pratiques sur les marchés. Elle vise aussi la **suppression des emballages plastiques alimentaires** dans les lycées et la **réduction de l'usage de produits contenant des perturbateurs endocriniens** dans l'organisation des diverses manifestations régionales. Elle tente de **diminuer également la présence des PE dans l'alimentation** et souhaite **préserver**



l'agriculture locale, encourager l'innovation pour accélérer les mutations et les transitions économiques. Elle affiche vouloir **éviter les expositions** des populations en **préservant les milieux naturels**.¹⁸¹ Dans la région, **l'Aude, le Tarn et la Haute-Garonne** font partie des 3 départements, sur les 6 au niveau national, à avoir également signé la charte. **Pour les villes**, Toulouse (31), Montpellier (34), Béziers (34), Narbonne (11), Bages (66), Le Séquestre (81), Saint-Jean (31), Montrabé (31), Castelmaurou (31), Ramonville (31)¹⁸² et Tournefeuille (31) se sont également activement impliquées dans la démarche.¹⁸³

Ainsi, la **ville de Ramonville**, par exemple,

178 Campagne, villes, territoires sans perturbateurs endocriniens, RES, 2020-09, 22 p.

<http://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2020/10/RES-Dossier-de-Presses-VTSPE-sept-2020.pdf>

179 Protéger la population et les écosystèmes de l'exposition aux perturbateurs endocriniens, RES, 2021, en ligne :

<http://www.reseau-environnement-sante.fr/vtspe/>

180 Campagne, villes, territoires sans perturbateurs endocriniens, RES, 2020-09, 22 p.

<http://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2020/10/RES-Dossier-de-Presses-VTSPE-sept-2020.pdf>

181 Pour la santé et le bien-être en Occitanie, La région Occitanie, 2021-02, 6 p.

https://www.laregion.fr/IMG/pdf/bilan_pe_2020_ok.pdf

182 Vivre sans perturbateurs endocriniens, VAR, n°452, 2021-02, 10 p.

https://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2021/02/Extrait-02_Vivre_a_Ramonville_fevrier_mars_2021.pdf

183 Protéger la population et les écosystèmes de l'exposition aux perturbateurs endocriniens, RES, 2021, en ligne :

<http://www.reseau-environnement-sante.fr/vtspe/>

lutte au quotidien contre l'exposition de la population et de son écosystème aux perturbateurs endocriniens. Elle s'est engagée dans **une réflexion sur la commande publique responsable** pour intégrer les enjeux de santé environnementale aux procédures d'achats publics. C'est le cas pour les marchés publics de **l'alimentation, des fournitures administratives, de loisirs et du mobilier**. La ville a aussi mis en place des **clauses spécifiques dans l'élaboration des marchés publics** relatifs à la **construction et à la rénovation des bâtiments** ainsi qu'**aux produits d'entretien**. La ville est accompagnée dans la **mise en place de techniques et produits d'entretien plus sains et écologiques**. Les agents d'entretien des groupes scolaires et des bâtiments sont formés à ces enjeux sanitaires et environnementaux. Elle **n'utilise plus de produits phytosanitaires** pour l'entretien des espaces publics, dont les cimetières. Engagée auprès de la Fédération régionale de défense contre les organismes nuisibles (FREDON), elle travaille actuellement sur des **solutions écologiques pour entretenir les terrains de sport**. Un plan d'actions a également été lancé **dans les cantines** pour lutter contre le gaspillage alimentaire, et ainsi, augmenter la part **des produits bio, locaux et de label Rouge** et rechercher **des solutions alternatives au plastique**.¹⁸⁴

Pour citer d'autres exemples hors région, la Ville de **Marseille** qui a signé la charte en 2019, s'implique particulièrement **dans les crèches et les écoles municipales**. Les actions engagées selon une **approche multifactorielle**, poursuivent des champs aussi divers que : les pratiques de **nettoyage**, les produits **d'hygiène corporelle, les travaux, les contenants alimentaires et ustensiles de cuisine, les mobiliers, les couches, les jouets**

et les produits employés lors des activités artistiques de loisirs ... Cet engagement, co-construit dans la transversalité avec les différentes directions en charge de ces lieux d'accueil, prend la forme d'opérations diverses mises en œuvre à **court, moyen et long termes**, afin de limiter la présence des perturbateurs dans les équipements recevant du public. Certaines sont déjà en cours d'application comme la mise en place de **bornes antimoustiques sans biocides Qista** dans les crèches, **l'arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires** dans les jardins publics ou encore le **passage au zéro plastique** dans les écoles et crèches avec **notamment le remplacement des gobelets en plastique** par des gobelets en inox et **l'utilisation des jeux en bois plutôt** qu'en plastique. La **sensibilisation des agents municipaux** à cette problématique de santé publique doit encore être renforcée, et des clauses environnementales dans les **contrats et les achats publics** seront prochainement mises en place.¹⁸⁵ La municipalité vise également à accompagner cet engagement par une **information grand public en avec une plaquette** dédiée et distribuée au plus grand nombre et notamment aux familles, afin de favoriser la continuité entre la crèche et le domicile. De plus, le Service de la santé publique et des personnes handicapées (SSPH) complète cette démarche en apportant son expertise dans le domaine sanitaire, avec **l'étude « Géolide »**, portée par la Direction de l'eau et de l'assainissement (DEA) de la Métropole Aix-Marseille-Provence. Cette recherche vise **l'analyse de perturbateurs endocriniens ciblés en entrée, en sortie et dans les boues** de la station d'épuration marseillaise.¹⁸⁶

Dans le même registre, **la Ville de Limoges** a également souhaité **agir en priorité sur les**

184 **Vivre sans perturbateurs endocriniens**, VAR, n°452, 2021-02, 10 p.

https://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2021/02/Extrait-02_Vivre_a_Ramonville_fevrier_mars_2021.pdf

185 **Marseille poursuit son engagement dans la réduction des perturbateurs endocriniens**, Made in Marseille, 2021-04, en ligne :

<https://madeinmarseille.net/89744-marseille-poursuit-son-engagement-dans-la-reduction-des-perturbateurs-endocriniens/>

186 **Charte pour réduire l'exposition aux PE dans les crèches municipales marseillaises**, Territoire engagé, 2019-09, 5 p.

https://territoire-environnement-sante.fr/sites/pnse4/files/fichiers/2019/09/PUBLIQUE_Marseille_Cr%C3%A8ches_PE.pdf

0-5 ans en réduisant la présence des perturbateurs endocriniens au sein des crèches. S'appuyant sur une démarche de promotion de la santé, la collectivité ambitionne l'exemplarité. Elle souhaite étendre l'action au sein des différents services et retentir auprès du grand public et notamment des familles.¹⁸⁷ Plus récemment, **la Ville d'Evry-Courcouronnes**, signataire de la charte en octobre 2020,¹⁸⁸ vise plus particulièrement l'interdiction de **l'usage de produits phytosanitaires et biocides** contenant des perturbateurs endocriniens ; la **réduction de l'exposition des populations** ; l'introduction de **critères dans les marchés publics** pour la suppression de ces produits ; la mise en place d'un **suivi** quant aux actions menées ; **l'information** régulière des habitants sur l'avancement des engagements pris.¹⁸⁹ La vaisselle plastique a été notamment **totalemment remplacée dans les crèches et les écoles**, par des éléments en verre trempé, en porcelaine ou en inox, matériaux ne présentant aucun risque pour la santé humaine. Dans une même dynamique, afin d'éviter toute matière plastique toxique, des gourdes en inox avaient été distribuées auprès de la totalité des enfants des accueils de loisirs en juillet et août 2020. En 2021, la Ville poursuivra ses efforts en renforçant les précautions prises en matière d'entretien ménager des locaux et des produits d'hygiène ainsi que dans le secteur du bâtiment et des espaces publics.¹⁹⁰

Pour renforcer son implication, le **Conseil**

Département du Tarn, quant à lui, a signé la charte VTSPE en mars 2019, a consolidé cet engagement en étant le premier département à se doter, en plus, d'un **Plan de prévention et de lutte contre les perturbateurs endocriniens en 2019**.¹⁹¹ Ce plan triennal a pour objectifs **de limiter l'exposition des agents** de la collectivité aux PE ; **d'intégrer la lutte contre les PE** dans l'ensemble des activités et compétences du Département ; **de sensibiliser la population** Tarnaise aux enjeux de santé publique liés aux PE et l'informer sur les bonnes pratiques domestiques ; **de mobiliser les acteurs** du territoire.¹⁹² Ainsi plusieurs actions ont été mises en place, telles qu'une **formation des cadres de la collectivité** ; un **colloque scientifique à l'attention des professionnels de santé intervenant auprès des enfants et des femmes enceintes**, une formation à l'attention du **personnel en charge de la PMI** sur le thème « **allaitement et perturbateurs endocriniens** » ; une **soirée d'information** à l'attention du grand public sur le thème « Réduction de l'exposition des famille aux perturbateurs endocriniens en modifiant les pratiques domestiques », un **accompagnement de la direction de l'Education** pour mettre en place et animer un groupe **projet visant à adopter des pratiques alternatives d'entretien des locaux** des collèges, des bâtiments administratifs ... ; une **réunion d'information des gestionnaires des collèges** sur la réduction des PE dans la restauration scolaire.¹⁹³

187 Limoges, ville créative... La porcelaine pour lutter contre les perturbateurs endocriniens dès le premier âge, Territoire engagé, 2021, en ligne : <https://territoire-environnement-sante.fr/actions-et-projets/limoges-lutte-contre-perturbateurs-endocriniens>

188 Evry-Courcouronnes, ville sans perturbateur endocrinien, Territoire engagé, 2021, en ligne : <https://territoire-environnement-sante.fr/actions-et-projets/evry-courcouronnes-ville-sans-perturbateur-endocrinien>

189 La ville s'engage contre les perturbateurs endocriniens, Magazine D'Evry-Courcouronnes, n°4, 2021-02, p. 11

190 Lutte contre les perturbateurs endocriniens. La ville supprime la vaisselle en plastique dans les crèches et les écoles, Le Magazine d'Evry Courcouronnes, n°8, 2021-02, pp. 24-25
http://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2021/02/Extrait-ECMag8_P1A36-1.pdf

191 Le Tarn est le 1^{er} département à adopter un plan de lutte contre les perturbateurs endocriniens, RES, 2021-09, en ligne : <https://www.reseau-environnement-sante.fr/le-tarn-est-le-1er-departement-a-adopter-un-plan-de-lutte-contre-les-perturbateurs-endocriniens/>

192 Premier plan départemental de prévention et de lutte contre les perturbateurs endocriniens (PDPLPE), Territoire engagé, 2021, en ligne : <https://territoire-environnement-sante.fr/actions-et-projets/premier-plan-departemental-prevention-et-lutte-contre-les-perturbateurs-endocriniens>

193 Le Tarn est le 1^{er} département à adopter un plan de lutte contre les perturbateurs endocriniens, RES, 2021-09, en ligne : <https://www.reseau-environnement-sante.fr/le-tarn-est-le-1er-departement-a-adopter-un-plan-de-lutte-contre-les-perturbateurs-endocriniens/>

Opération « Zéro phtalates »

Parallèlement, toujours dans le cadre de VTSPE, le RES a lancé l'opération « **Zéro phtalates** ». Plutôt que de viser d'emblée un nombre important de PE, la **proposition est de faire le focus sur la famille des phtalates** car leur **élimination rapide** par l'organisme, entre 8 et 48 heures, **permet de tenir un discours d'action** et de **réduire l'exposition par la mobilisation**. L'opération consiste à prélever et analyser les cheveux des élus des villes s'engageant dans le réseau. Ce prélèvement est non invasif, simple à mettre en œuvre avec l'obtention d'analyses rapides. C'est un échantillon stable et facile à transporter. À partir d'une mèche de cheveux d'environ 3 à 4 cm, un **bilan de la contamination** est dressé sur les 3 à 4 derniers mois. Les phtalates, une fois dans notre organisme, sont dégradés pour être éliminés de l'organisme, ils sont alors retrouvés sous forme de métabolites dans nos matrices biologiques. Les cheveux ont l'intérêt de mémoriser l'exposition. **66 élus des villes de Paris, de Strasbourg, de Nanterre, du Séquestre, de Ramonville-Saint-Agne et de Saint-Jean**, se sont prêtés à l'opération. Les résultats ont montré une grande différence selon les élus mais soulignent aussi qu'il est possible d'atteindre de faibles niveaux de contamination. L'objectif est de **promouvoir des gestes simples pour limiter les expositions et d'inciter les collectivités à agir** directement, par le poids de la commande publique et par la mobilisation des professionnels de santé et de la petite enfance.¹⁹⁴

Label national « Terre Saine » et chartes d'accompagnement

Dans un autre registre, dans le cadre du **plan Ecophyto**, le **Label « Terre Saine, communes sans pesticides »** a été créé afin de valoriser l'action **des collectivités territoriales** qui n'utilisent plus de produits phytosanitaires et entreprennent des démarches collectives de réduction d'usage. Le Label tend à encourager et accompagner les collectivités à atteindre et dépasser les objectifs de la loi « Labbé » de 2014, visant à **mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire national, vers le zéro pesticide** sur l'ensemble des espaces en ville. Ce label est attribué par le **ministère de la Transition Écologique et Solidaire**.¹⁹⁵ La région Occitanie est également **particulièrement investit cette démarche et compte 202 collectivités labellisées**.¹⁹⁶ Plusieurs chartes d'accompagnement sont associées à ce label. Parmi elle, la charte « **Objectif 0 phyto** ». Cette charte constitue un des leviers efficaces pour la maîtrise des risques liés à l'usage des pesticides dans les espaces publics. Cette charte d'entretien des espaces publics s'adresse à l'ensemble des collectivités et leur propose un **cadre technique et méthodologique** pour une réduction des pollutions liées à l'usage des pesticides sur les espaces publics. En signant la charte, les collectivités s'engagent dans une démarche de progression en 3 étapes sur un délai indicatif de 5 ans : **niveau 1, un plan de désherbage, de la formation, de la communication ; niveau 2, une diminution significative des pesticides, la sensibilisation des jardiniers amateurs ; niveau 3, la suppression totale des pesticides**.¹⁹⁷ Ainsi, à titre d'exemple, dans l'Hérault, le village de **Lavérune**, vient de recevoir le **prix du Niveau 3**.¹⁹⁸

194 Campagne Zéro phtalates, RES, 2019-07, 8 p. <https://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2019/07/Note-de-presentation-Op%C3%A9ration-Zero-Phtalates-juin-2019.pdf>

195 Label Terre Saine. Présentation, Ecophyto pro, s.d., en ligne : <https://www.ecophyto-pro.fr/n/presentation/n:267>

196 Label Terre Saine. Les collectivités labellisées, Ecophyto pro, s.d., en ligne : https://www.ecophyto-pro.fr/terre_saine/recherche/n:311

197 Charte « Objectif zéro pesticides dans nos villes et nos villages », DRAAF Rhône-Alpes, s.d., en ligne : https://www.ecophyto-pro.fr/structures/view/197/charte_objectif_zero_pesticide_dans_nos_villes_et_nos_villages_draaf_rhone_alpes

198 Les chartes régionales « Zéro phyto », FREDON Occitanie JEVI, s.d., en ligne : <https://www.fredonoccitanie.com/jevi/la-chart/>

5.1.2 - Formations et informations

Formations du Centre de la fonction publique territoriale (CNFPT) et des partenaires

La formation des agents des collectivités territoriales (décideurs, acheteurs, agents de nettoyage, responsables et professionnels des services de petite enfance, restauration collective) est également un bon levier à mettre en œuvre. Ainsi, le **Centre de la fonction publique territoriale (CNFPT) développe une stratégie de formation, information, sensibilisation sur cette thématique à destination de différentes familles de professionnels de la fonction publique territoriale**, à savoir professionnels de santé et de la petite enfance, de la restauration collective, agents de propreté, agents des espaces verts, ou encore professionnels de la commande publique...¹⁹⁹ De nombreux **webinaires et formations en ligne** sont proposés. A titre d'exemple, le CNFPT a proposé en mars et avril 2021, **un webinaire généraliste sur les perturbateurs endocriniens et sur les possibilités d'action des collectivités**. Données de cadrage, politique régionale, nationale et européenne, stratégie nationale, stratégies régionales de prévention en lien avec les collectivités, surveillance biologique et sanitaire de la population, charte VSTPE et la campagne « Zéro phtalate » sont autant de sujets qui ont été abordés.

Ce webinaire a été suivi de **4 séminaires thématiques** complémentaires, abordant plus spécifiquement la question des PE dans les champs **de la périnatalité, de la petite enfance et de la santé** ; mais également, à destination des **services d'entretien des locaux, bâtiments, centres techniques et dans l'habitat** ; des **services eau et assainissement** et des restaurations collectives.²⁰⁰

Mais d'autres acteurs proposent aussi des programmes de formation ou de sensibilisation aux collectivités. Ainsi, **l'ARS et la DREAL Occitanie**, en partenariat avec la **DRAAF Occitanie, le Graine Occitanie, l'Ireps Occitanie, le CNFPT et le Cerema**, ont programmé des webinaires de septembre à décembre de cette année, afin de sensibiliser et **d'informer les collectivités** sur le sujet santé-environnement. Les objectifs de cette série de webinaires sont de mieux comprendre les enjeux liés à la santé-environnement ; **d'identifier des pistes d'actions, des outils pour développer des projets santé-environnement au sein de sa collectivité ; découvrir des projets menés par des collectivités**.²⁰¹

199 **Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2. Plan d'actions 2019-2022**, Ministère de la transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 60 p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe2_-_document_complet.pdf

200 **Capitalisation des webinaires et séminaires du CNFPT sur les perturbateurs endocriniens**, CNFPT, 2021-05, 52 p.

https://www.cnfpt.fr/sites/default/files/capitalisation_des_webinaires_et_seminaires_du_cnfpt_sur_les_perturbateurs_endocriniens.pdf

201 **Six webinaires de sensibilisation des collectivités territoriales à la santé-environnement**, Territoire engagé pour mon environnement et ma santé, 2021-09, en ligne :

<https://territoire-environnement-sante.fr/agenda/six-webinaires-sensibilisation-des-collectivites-territoriales-la-sante-environnement>

Webinaire introductif - Santé-environnement et transversalité au sein des collectivités territoriales: enjeux et pistes d'actions.
code stage: WEBS1 001
 Vendredi 24 septembre de 10h à 12h
 En introduction à cette série, et pour bien en saisir les objectifs, il est important de revenir sur la notion de santé-environnement, la politique publique associée et l'articulation entre les politiques locales.

Webinaire 1 - Agir pour des bâtiments publics sains
code stage: WEBS1 002
 Vendredi 11 octobre de 10h à 12h
 Prendre en compte les impacts de la construction de l'entretien et de la gestion du patrimoine public sur la santé-environnement: assainir l'air, utiliser des produits de nettoyage plus respectueux de la santé et de l'environnement...

Webinaire 2 - Agir pour un urbanisme favorable à la santé-environnement
code stage: WEBS1 003
 Vendredi 3 novembre de 10h à 12h
 L'aménagement du territoire conditionne les principaux déterminants environnementaux de la santé. Il peut agir inversement être à l'origine d'inégalités territoriales.

Webinaire 3 - Agir pour une nature favorable à la santé dans nos villes et villages
code stage: WEBS1 004
 Vendredi 19 novembre de 10h à 12h
 Pourquoi et comment accueillir la nature dans les villes et villages? Quelles pratiques à mettre en œuvre?

Qu'est-ce que la nature la plus près des habitants, comment l'accueillir en faveur de la santé?

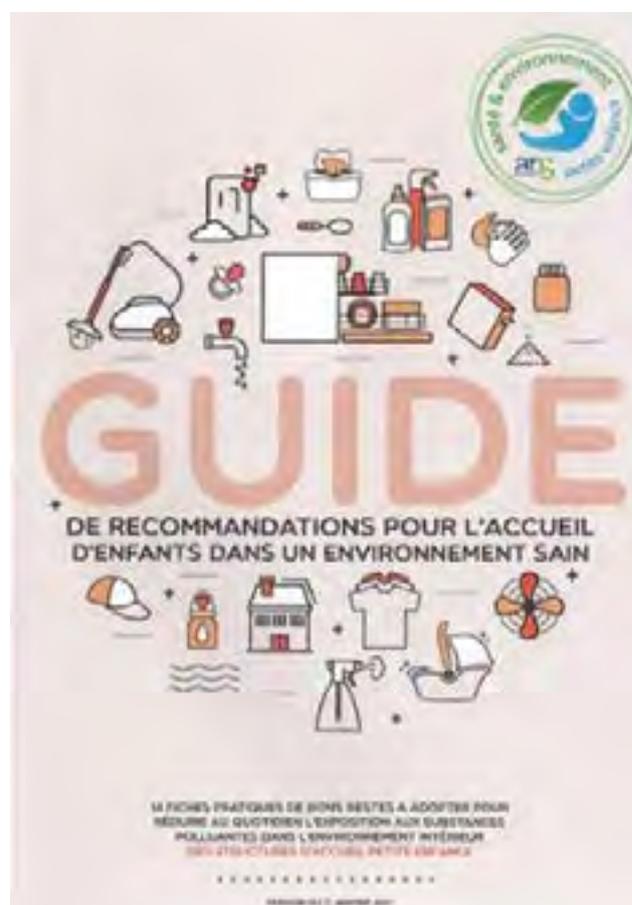
Webinaire 4 - Agir pour une alimentation durable sur son territoire
code stage: WEBS1 005
 Vendredi 2 décembre de 10h à 12h
 La loi EGALIM et le projet alimentaire territorial sont des outils en faveur d'une alimentation durable. Celle-ci devient alors un axe intégrable et structurant de mise en cohérence des politiques sectorielles sur un territoire.

Webinaire 5 - Agir pour un habitat sain pour ses occupants
code stage: WEBS1 006
 Vendredi 27 décembre de 10h à 12h
 Afin de participer à la production des logements innovants de logement, comment agir sur le bâti et diffuser les bons comportements de savoir vivre.



Guides de recommandations et bonnes pratiques professionnelles

Les guides et recommandations sont également des outils pratiques et intéressants pour les collectivités. Ainsi, l'**association « les Alternatives de Lilly »** a proposé à l'ARS Nouvelle-Aquitaine de travailler sur un **cahier de recommandations**, à destination des **structures de la petite enfance**, afin de promouvoir un environnement favorable à la santé dans les crèches. Un premier guide « **Recocrèches 1** » a été publié en 2017 afin d'aider les structures à adopter des **pratiques respectueuses de la santé environnementale** avec **14 fiches pratiques** de bons gestes à adopter pour réduire au quotidien l'exposition aux substances polluantes dans l'environnement intérieur des structures d'accueil petite enfance.²⁰²



202 Guide de recommandations pour l'accueil d'enfants dans un environnement sain, ARS Nouvelle Aquitaine, 2017-01, 29 p.

https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/system/files/2019-12/Guide_Recocreche_Petite_Enfance.pdf

Un **second document « Recocrèches 2 »**, publié en 2020, est dédié aux **crèches à bâtir ou à rénover**. Il s'adresse **aux gestionnaires des établissements et services de la petite enfance ainsi qu'à tous les professionnels de la construction** : architectes, artisans, acheteurs publics.... Ce guide propose des recommandations simples ou plus poussées pour agir pour la santé des enfants dans le respect des contraintes de leur métier. Il est composé d'un diagnostic terrain illustré, de fiches métier ou profils « Maire ou élu », « directeur de structure », « architecte », « artisan », « acheteur public » ..., de fiches pratiques par thématiques : l'implantation du bâtiment, les matériaux, la rénovation, l'aménagement..., complétées par des indications de bonnes idées à piocher, des points de vigilance, des conseils, des rappels de réglementations...²⁰³

Partage d'initiatives inspirantes

Afin de **partager les initiatives** de terrain, **de recenser les actions concrètes et les outils développés** et de soutenir les collectivités locales, les élus, les maires des communes, dans leurs démarches, le **ministère de la Transition écologique** propose une plateforme « **Territoire engagé pour mon environnement, ma santé** ». ²⁰⁴ Les contributions proviennent majoritairement de Communes et d'Intercommunalités mais aussi de Départements, Régions et Parcs naturels régionaux. Parmi les actions et retours d'expériences certaines portent sur **l'amélioration de la qualité de l'alimentation** et des pratiques agricoles, d'autres sur



l'élimination des perturbateurs endocriniens dans les environnements de vie, notamment dans les structures d'accueil des jeunes enfants, d'autres sur les **démarches de diagnostics des inégalités territoriales** mais aussi sur des actions de sensibilisation ou de pédagogie. ²⁰⁵ Ainsi, à titre d'exemple, **en Gironde, la cuisine centrale Bordeaux-Mérignac**, établissement territorial qui prépare 23.000 repas par jour, **teste plusieurs alternatives au plastique**, anticipant l'interdiction de son usage prévue pour 2025. ²⁰⁶ **Barquettes en cellulose** pour le conditionnement, **bacs en inox** recouverts de plastique pour la **cuisson sous vide à basse**

203 Guide Recocrèches2 : des crèches sans substances indésirables, OQAI, 2020, en ligne :

<https://www.oqai.fr/fr/actualites/guide-recocreches-2-construire-ou-renover-des-creches-sans-substances-indesirables>

204 Agir pour la santé et l'environnement, Territoire engagé, 2021, en ligne :

<https://territoire-environnement-sante.fr/>

205 127 actions de territoires engagés pour Mon environnement, Ma santé, Territoire engagé, 2020-03, en ligne :

<https://territoire-environnement-sante.fr/actualites/127-actions-territoires-engages-pour-mon-environnement-ma-sante>

206 Observatoire des alternatives au plastique en restauration collective, Territoire engagé, 2018, en ligne :

<https://territoire-environnement-sante.fr/actions-et-projets/observatoire-des-alternatives-au-plastique-en-restauration-collective>

température, recettes adaptées et plus sûres pour la santé publique, sur le long terme sont autant de pistes explorées.²⁰⁷

Dans la même idée, **le Conseil Départemental des agenda 21 (CDA21)** de Gironde réunit plus de 60 collectivités et des acteurs du monde institutionnel, économique, de la recherche, des associations, de l'éducation. Depuis 2005, ce réseau a capitalisé les expériences de ses membres, à travers une collection « **Les cahiers d'expériences girondines** ». Des actions destinées à la protection des effets des perturbateurs endocriniens sont notamment valorisées. A titre d'exemple, le projet sur la **réduction des substances les plus dangereuses** pour les enfants et les femmes enceintes ou en âge de procréer ; celui sur la **gestion des risques liés aux reprotoxiques** et aux perturbateurs endocriniens ou celui sur les **expositions dans les bâtiments accueillant des enfants** peuvent être cités²⁰⁸

207 PROVENZANO Elsa, **Bordeaux : la cuisine centrale teste des recettes pour bannir le plastique de ses fourneaux**, Territoire engagé, 2019-09, 3 p.

<https://territoire-environnement-sante.fr/sites/pnse4/files/fichiers/2020/02/20minutes-septembre2019.pdf>

208 **Santé-environnement : ce que peuvent faire les collectivités**, Cahier d'expérience girondines, n°2, 2010-04, 92 p.

<http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/wp-content/uploads/2018/12/Sant%C3%A9-environnement-Ce-que-peuvent-faire-les-collectivit%C3%A9s.pdf>

BEC Emilie, Pubertés précoces et perturbateurs endocriniens. Comprendre, repérer, prévenir. Dossier de connaissances, CREAI-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2021-11, 107p.

5.2 Accompagner les professionnels

5.2.1 - Formations et informations

Formations initiales

Les professionnels de santé et de la petite enfance sont généralement un relais d'information. Mais ces professionnels n'ont pas toujours reçu les connaissances nécessaires sur le sujet pour pouvoir correctement renseigner la population.²⁰⁹ A titre indicatif, en France, seuls 24 % des **médecins généralistes** déclarent avoir **suivi une formation initiale ou continue en santé environnementale**. De ce fait, les professionnels estiment ne pas avoir **ni les connaissances ni la certitude suffisante** à propos de ces risques, pour répondre aux questions des patients et la majorité d'entre eux souhaiteraient suivre une formation en santé-environnement.²¹⁰ Une **meilleure information des professionnels** sur l'exposition aux perturbateurs endocriniens permettrait de réduire l'exposition à ces substances car les médecins généralistes, médecins spécialistes, dentistes, kinésithérapeutes, podologues, psychologues, infirmières... **ne reçoivent aucune formation spécifique dans leur formation initiale, sur les perturbateurs endocriniens**, mais sont régulièrement amenés à devoir répondre aux interrogations de leurs patients.²¹¹ La SNPE 2 propose que la formation sur les risques chimiques de plusieurs catégories de public soit renforcée dans **leur formation initiale** parmi lesquels les

professionnels de santé, mais aussi les autres professionnels particulièrement concernés en raison de leur rôle dans la prévention des expositions, notamment **les professionnels de l'agroalimentaire, de l'agronomie, de la chimie, agriculteurs, vétérinaires, ingénieurs sécurité, architectes, urbanistes, professionnels de la petite enfance**.²¹²

Diplôme universitaire (DU) et Certificat d'étude universitaire (CEU)

Les universités s'emparent néanmoins du sujet et en **Nouvelle-Aquitaine**, par exemple, un **Diplôme Inter Université consacré à la santé environnementale** a été co-construit par les **Universités de Bordeaux, Poitiers et Limoges**. Mis en place en octobre 2018, ce diplôme, proposé en **formation initiale mais également en formation continue**, s'adresse aux professionnels et aux étudiants souhaitant acquérir des connaissances pour mieux comprendre la santé environnementale : médecin généraliste et spécialiste, pharmacien, personnel infirmier, sage-femme, kinésithérapeute et tout personnel soignant, interne en médecine, interne en pharmacie.²¹³

Un autre exemple en région PACA, où la **Faculté des sciences médicales et paramédicales**

209 TRIQUET Judith, *L'exposition prénatale aux polluants de l'air intérieur et les stratégies d'information de la femme enceinte*, EHESP, 2011-10, 80 p. <https://documentation.ehesp.fr/memoires/2011/igs/triquet.pdf>

210 MENARD Colette, LEON Christophe, BENMARHNIYA Tarik, *Médecins généralistes et santé environnement*, Evolutions, n° 26, 2012-04, 6 p. http://www.auvergne.paps.sante.fr/fileadmin/AUVERGNE/PAPS_AUVERGNE/Vie_professionnelle/INPES_MG_sante_environnement.pdf

211 *Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2. Plan d'actions 2019-2022*, Ministère de la transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 60 p. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe2_-_document_complet.pdf

212 *Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2. Plan d'actions 2019-2022*, Ministère de la transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 60 p. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe2_-_document_complet.pdf

213 *DIU santé environnementale*, Université de Bordeaux, ISPED, 2020-04, 2 p. http://www.isped.u-bordeaux.fr/Portals/0/TELECHARGEMENT/Rubrique_FORMATIONS/PLAQUETTES/DU_PRES/DIU_Sante_Environnementale.pdf

Aix-Marseille propose un **Certificat d'études universitaires (CEU) en périnatalité et santé environnementale**. Ouvert depuis 2017, il a pour **objectifs d'approfondir les connaissances sur l'impact des facteurs environnementaux sur la fertilité la grossesse et le développement**. L'enseignement aborde les concepts en santé environnementale et périnatalité, les agents polluants, les mécanismes d'action, les fenêtres d'exposition. Il s'adresse aux **médecins, internes, pharmaciens, biologistes, sage-femmes, étudiants en sciences et autres professionnels de santé**.²¹⁴

Formations continues et développement professionnel continu (DPC)

Pour les professionnels de santé, la formation continue sur les perturbateurs endocriniens peut être réalisée dans le cadre du **Développement professionnel continu (DPC)**. Pour faciliter l'accès à des formations sur les perturbateurs endocriniens de différentes professions, **des formations en ligne** existent et sont **spécifiques à différents corps de métiers**.²¹⁵ Ainsi, à titre d'exemple, l'**Association française des pédiatres ambulatoires (AFPA)** est une association nationale regroupant plus de **1 400 pédiatres** ayant un mode **d'exercice à prédominance libérale** : cabinets de ville et maternités privées. Bon nombre d'entre eux exercent aussi une **activité publique hospitalière ou communautaire** : crèches, Protection maternelle infantile (PMI), Maisons et établissements d'enfants à caractère sanitaire (MECS), structures de prise en charge des handicaps, Médecine scolaire, etc... Ses différentes missions visent à **développer les actions de formation continue**, élaborer

une réflexion sur les programmes et les moyens de cette formation, promouvoir la recherche médicale dans le domaine de la pédiatrie ambulatoire, réaliser des actions et des programmes de pédiatrie humanitaire. Elle est intégrée au Conseil national professionnel de pédiatrie (CNPP) à côté de la Société française de pédiatrie (SFP) et des syndicats de pédiatres. Elle est reconnue par le ministère de la Santé, la HAS et la CNAM (Caisse nationale d'assurance maladie), qui sollicitent ses **experts sur les thématiques de la pédiatrie en ville**. L'AFPA est également fortement impliquée dans la promotion de la santé et dans la prévention, ainsi que dans les différents **plans santé nationaux** comme le **PNNS** (Programme national nutrition santé). Elle collabore activement avec **Santé publique France**.²¹⁶ L'AFPA assure la **formation professionnelle continue des pédiatres** de ville par des pédiatres de ville, développe la recherche en pédiatrie ambulatoire et participe à la défense de la santé de l'enfant et de l'adolescent en France et en Europe, avec d'autres Sociétés pédiatriques. Parmi les différents thèmes traités, la **puberté précoce** et les **liens entre environnement et santé** font partie des **groupes de travail** pour lesquels l'AFPA, en collaboration avec l'AFPEL qui en a la responsabilité, s'investit.²¹⁷ Elle propose **des formations** sur « **Puberté normale et pathologique : évaluation clinique** » à destination des médecins spécialistes en pédiatrie et en médecine générale mais aussi sur « **Perturbateurs endocriniens environnementaux P.E.E** » ouverte également à d'autres spécialités tels que l'endocrinologie, la gynécologie et l'obstétrique et l'urologie.²¹⁸ L'EHESP propose également, en partenariat

214 Santé environnementale et périnatalité, ARS Paca, 2020-01, en ligne : <https://www.paca.ars.sante.fr/perinatalite-et-sante-environnement>

215 Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2. Plan d'actions 2019-2022, Ministère de la transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 60 p. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe2_-_document_complet.pdf

216 Puberté précoce : les pédiatres de l'AFPA et de l'AFPEL insistent sur l'importance d'informer et d'accompagner les familles, AFPA, AFPEL, 2014-10, 4 p. https://afpa.org/content/uploads/2017/06/cp_puberte-precoce_2014-10.pdf

217 Groupe de travail, AFPA, 2020-06, en ligne : <https://afpa.org/qui-sommes-nous/groupes-de-travail/>

218 Les perturbateurs endocriniens environnementaux (P.E.E.), AFPA, 2021, en ligne : <https://afpa.org/formation/perturbateurs-endocriniens-environnementaux-2021/>

avec la Direction générale de la santé (DGS), une formation courte en **e-learning sur les perturbateurs endocriniens et les risques chimiques autour de la périnatalité et de l'enfance**. Cette formation est destinée à des **médecins spécialistes en pédiatrie, en médecine générale, en gynécologie, endocrinologie mais aussi des infirmières, des sage-femmes, des auxiliaires de puériculture libéraux ou en établissement**. Les objectifs de cette formation sont d'identifier les personnes les plus à risques, d'appréhender le comportement des personnes les plus exposées, de conseiller les personnes pour réduire leurs expositions et de les orienter vers des personnes ou des structures référentes.²¹⁹

Dans un autre registre, l'**IFSEN, Institut de formation en santé environnementale**, dont les cours sont dispensés dans les locaux de l'**IFSI** de Saint-Egrève en Isère propose, une **formation continue sur la santé environnementale** à destination **des professionnels de santé, médicaux et paramédicaux et aux professionnels du secteur social**. La formation, répartie en 9 modules, traite de l'écologie et du développement durable, des définitions et des enjeux, de l'alimentation et des OGM, de l'eau et des cosmétiques, de l'air et de l'habitat, du bruit, des nanotechnologies et des déchets, des rayonnements, de santé intégrative et des outils.²²⁰

La mutualité française est également investie dans la **formation des professionnels** sur cette thématique de plusieurs manières. **Dans les Pays de la Loire**, elle propose notamment un **nouveau cycle de webinaires « Devenez relais santé environnementale du jeune enfant » diffusés d'avril 2020 à juin 2021**. Ils s'adressent **aux professionnels de la périnatalité et de la petite enfance**. Ils ont pour objectif de proposer une culture commune sur les connaissances fondamentales en santé environnementale et apporter des conseils simples à transmettre aux publics accompagnés par les professionnels. **Les replays et les supports de présentation, toujours accessibles en ligne**, portent sur [l'usage des cosmétiques chez la femme enceinte et le jeune enfant](#), [la qualité de l'air intérieur](#), [les perturbateurs endocriniens](#), [les contenants alimentaires et l'alimentation](#), [les ondes électromagnétiques](#), [la chambre de bébé](#).²²¹

219 **Perturbateurs endocriniens et risque chimique autour de la périnatalité et l'enfance : les outils pour comprendre et agir**, EHESP, 2021, en ligne : <https://formation-continue.ehesp.fr/formation/perturbateurs-endocriniens-et-risque-chimique/>

220 **Formation continue. Santé environnementale. Théorie et pratique**, IFSEN, 2020, 2 p. https://ifsenformations.fr/wp-content/uploads/2019/12/PlaquetteIFSENContinue2020_sept.pdf

221 **Webinaires. Perturbateurs endocriniens et impact sur la santé**, Mutualité Française Pays de la Loire, 2020-10, e, ligne : <https://paysdelaloire.mutualite.fr/dossiers/webinaire-perturbateurs-endocriniens-impacts-sur-la-sante/>



Outre la formation des professionnels de santé, **la stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens, insiste aussi sur la place des enseignants.** En effet, **les établissements d'enseignement scolaire** sont concernés par la promotion de la santé, qui s'inscrit dans un continuum éducatif, de la maternelle au lycée. Il s'agit de développer des dispositifs protégeant la santé des élèves, des projets éducatifs en référence au socle commun de connaissances, des compétences et de culture, et des activités pédagogiques mises en place dans les enseignements en référence aux programmes scolaires, selon trois axes : éducation à la santé, prévention, protection de la santé. Dans le cadre de l'axe prévention, il convient de promouvoir une meilleure connaissance des risques liés aux agents chimiques en général, et des perturbateurs endocriniens en particulier, chez les élèves, les enseignants et le personnel éducatif. Pour sensibiliser les élèves dans le cadre d'actions éducatives, il est important que les enseignants soient eux-mêmes formés.²²² Ainsi à titre d'exemple, **en région PACA,**

le **Graine**, association qui a pour objet la **promotion et le développement de l'éducation à l'environnement vers un développement durable (EEDD) et le CRES (Comité régional d'Education pour la santé)** proposent aux professionnels de santé, de l'environnement, de l'éducation, du social, **un module de formation de 2 jours.** Cette formation a pour objectif de leur permettre de mieux appréhender les perturbateurs endocriniens, d'identifier les initiatives locales visant la réduction de l'exposition à ces substances et de recevoir des conseils de précaution et des mesures de prévention à adopter pour réduire leurs impacts sur la santé et l'environnement.²²³

222 **Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2. Plan d'actions 2019-2022**, Ministère de la transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 60 p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe2_-_document_complet.pdf

223 **Formations à la santé environnementale et à l'éducation pour la santé environnementale**, CRES PACA, GRAINE PACA, 2021, 5p.

http://www.grainepaca.org/wp-content/uploads/2021/01/CRES_ProgFormationsSE-Janv-2021-.pdf

5.2.2 - Outils d'accompagnement à la pratique professionnelle

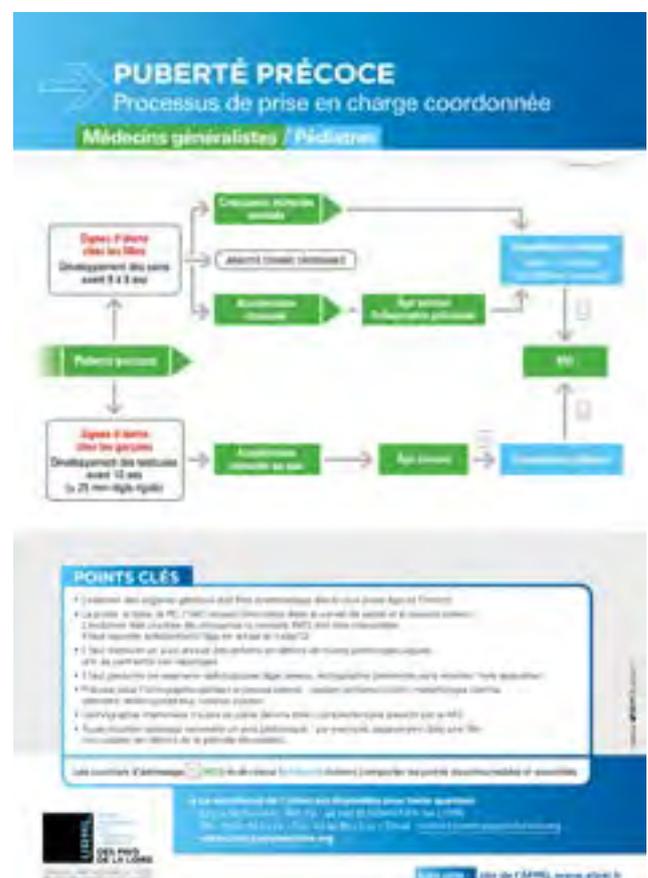
Réseau professionnel

En région Ile-de-France, le **réseau Isée** (Île-de-France Santé Environnement) a été créée en 2019.²²⁴ Piloté conjointement par l'**Observatoire régional de santé Île-de-France (ORS)** qui assure le portage fonctionnel et l'animation et l'**ARS et la direction régionale interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement des transports (DRIEAT)**, il rassemble des acteurs locaux, travaillant sur les sujets de santé environnement. Sa finalité est de créer des conditions favorables pour **faciliter, intensifier et diversifier les collaborations** entre des structures issues de différents secteurs. Il met notamment à disposition **une plateforme collaborative** en ligne réservée aux membres. Cet outil de travail permet de réunir l'ensemble des adhérents du réseau au sein de groupes d'échanges organisés autour de thématiques particulières et de mobiliser des groupes de travail autour de projets spécifiques. Il permet aussi le partage d'information diverses : bibliographies, documents de vulgarisation, agenda d'évènements à venir...²²⁵

Protocoles de suivi et d'orientation

Des outils **d'accompagnement** à la pratique professionnelle sont également disponibles. Dans la **région Pays de la Loire**, par exemple, les médecins généralistes et les pédiatres se sont organisés pour **améliorer la coopération**. Une commission pédiatrie, composée de pédiatres et de médecins généralistes, se réunit depuis 2016 dans le cadre de l'URPS (Union régionale des professionnels de santé) Médecins. La commission compte plusieurs réalisations pour **améliorer l'organisation**

entre pédiatres et médecins généralistes et valoriser l'avis spécialisé des pédiatres. Un **annuaire des pédiatres libéraux**, identifie les surspécialités des pédiatres et leurs équipements, pour faciliter l'adressage des médecins généralistes aux pédiatres. **Des protocoles pour structurer le suivi et l'orientation** des enfants entre médecins généralistes et pédiatres libéraux, en second recours, ont été formalisés. **Sept protocoles** sont disponibles : **puberté précoce, pilosité pubienne, sein isolé, anomalies de croissance mais aussi, asthme, retard pubertaire et troubles neurodéveloppementaux**. Les protocoles, réalisés sous forme d'arbres décisionnels, identifient les rôles respectifs du médecin généraliste et du pédiatre, les signes d'alerte et les motifs d'adressage vers le pédiatre pour chaque configuration.²²⁶



224 Réseau Isée, ORS IDF, 2021, en ligne :

<https://www.ors-idf.org/isee/>

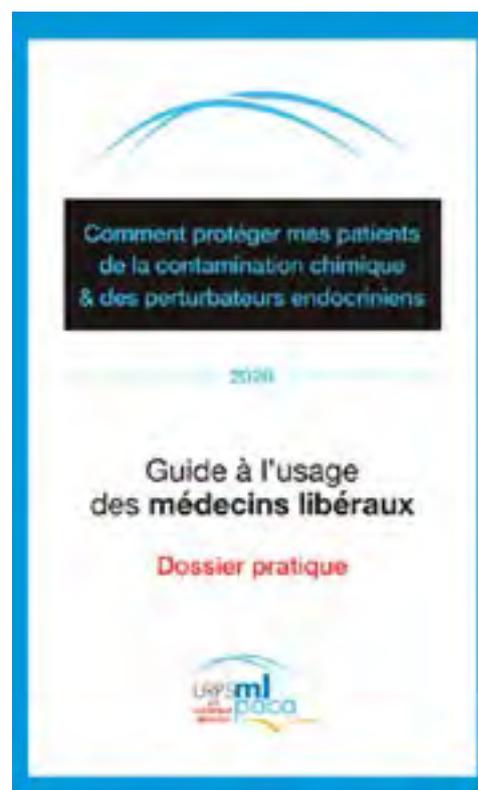
225 COLOMBIER Célia, CAMARD Jean-Philippe, **Le réseau Isée et les perturbateurs endocriniens**, ADSP, n°115, 2021-09, pp.43-44

226 FAUCHIER-MAGNAN Emilie, FENOLL Bertrand, **La pédiatrie et l'organisation des soins de santé en France**, IGAS, 2021-05, 185 p.

<https://www.igas.gouv.fr/IMG/pdf/2020-074r.pdf>

Guides et brochures

L'URPS des Médecins Libéraux se mobilise partout en France et propose de nombreux guides. En région Paca, L'URPS a édité en 2020 deux guides sur la prévention des contaminations chimiques et des perturbateurs endocriniens. Le premier, est un [dossier scientifique](#) qui fait le point sur l'imprégnation des populations, sur les pathologies, présente les caractéristiques, les mécanismes et les voies d'expositions aux PE. Il propose également un focus sur l'épigénétique, sur les différents PE et les contaminants chimiques.²²⁷ Le second, est un [dossier pratique](#) qui propose des fiches pratiques au quotidien, des tableaux des principaux labels, et des courses sans PE. Il alerte également sur « les faux amis » et les mentions « sans garanties », propose un focus sur l'agriculture biologique, fournit des tableaux synthétiques sur les principaux PE et matières plastiques et une fiche simplifiée des PE et leurs conséquences.²²⁸ Ils ont également produit **deux affiches informatives** à diffuser largement.²²⁹



COMMENT SE PROTÉGER AU QUOTIDIEN DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE ET DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS ?

Ces conseils pratiques sont importants à donner à tous et surtout aux couples ayant un projet de grossesse, aux femmes enceintes ou allaitantes ainsi qu'aux enfants en bas âge et aux adolescents

	Je privilégie	J'évite ainsi
Air intérieur	Faire 10 min) matin et soir (aspire avec les filtres HEPA), je lave à la vapeur	Évite la stagnation des polluants polluants dans l'air intérieur
Alimentation	Tâche des produits labellisés issus de l'agriculture biologique je lave et épouche fruits et légumes je cuisine mes plats maison	Évite les plats industriels ultra-transformés, les additifs, les conservateurs et les pesticides
Conservation et cuissons des aliments	Je reviens aux classiques pour conserver mes aliments : verre, terre, écorce...	Évite les plats en plastique, la vaisselle et les boîtes en plastiques Évite de chauffer les plastiques dans le micro-onde, ne bois pas mon café dans des gobelets en plastique et ne laisse pas mes couillottes d'eau en plein soleil
Produits d'hygiène et cosmétiques	Je me lave, suis hydratée... et naturel (saïon de savon, huile d'arôme, de sucre...) avec peu de conservateurs	Évite le contact (protège et le passage de produits toxiques dans leur organisme: les phthalates, le triclosan, les parabènes, le glyoxyléthanol, le formaldéhyde...
Vêtements et textiles	Je fais au préalable mes vêtements neufs je privilégie les matières naturelles (coton, lin, lin...)	Évite les retardateurs de flammes, les phtalates, contenus dans les textiles (surtout les...)
Produits ménagers	l'aération ma maison au moins 15 min bicarbonate de soude, savon de Marseille, savon noir et je lave à la vapeur	Évite la stagnation et les émissions de produits chimiques dans ma maison
Meubles et intérieur	Je m'intéresse de bois massif, non traité et éventuellement de meubles d'occasion je peins et vernis avec des produits labellisés, je déballe et sére mes meubles avant de les monter	Évite le bois aggloméré et les matériaux composites qui contiennent des solvants, des colles, des vernis, des retardateurs de flammes...

227 Comment protéger mes patients de la contamination chimique et des perturbateurs endocriniens. Guide à l'usage des médecins libéraux. Dossier scientifique, 2020, URPS ML PACA, 2020, 64 p.

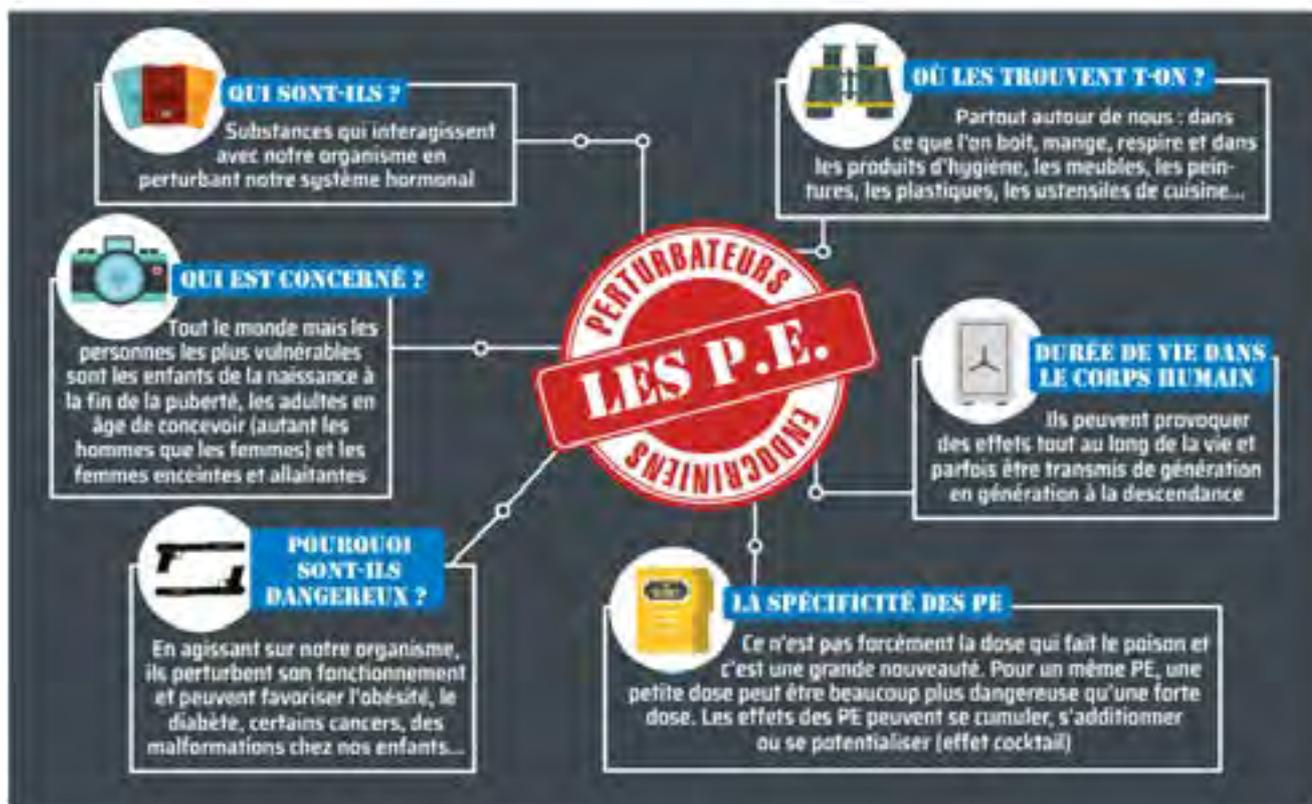
<https://www.urps-ml-paca.org/wp-content/uploads/2020/01/Guide-PE-Dossier-scientifique.pdf>

228 Comment protéger mes patients de la contamination chimique et des perturbateurs endocriniens. Guide à l'usage des médecins libéraux. Dossier pratique, 2020, URPS ML PACA, 2020, 20 p.

<https://www.urps-ml-paca.org/wp-content/uploads/2020/01/Guide-PE-Dossier-pratique.pdf>

229 Comment se protéger au quotidien de la contamination chimique et des perturbateurs endocriniens ?, URPS,2020-01, en ligne :

<https://www.urps-ml-paca.org/wp-content/uploads/2020/01/CarteId-PE.pdf>



En Nouvelle-Aquitaine, l'URPS a produit une **brochure** faisant la promotion des **gestes à adopter pour réduire les expositions aux facteurs environnementaux**. Cette brochure n'est pas conçue comme un catalogue de conseils, mais comme un **outil qui incite à en savoir davantage**. Elle **présente notamment les labels et des liens vers des ressources**, dont un document destiné à la femme enceinte et aux jeunes enfants et un autre relatif aux sources d'expositions aux ondes électromagnétiques chez soi. Cette brochure diffusée auprès des 11 000 médecins libéraux, généralistes et spécialistes de la Nouvelle-Aquitaine, en avril 2020, est toujours disponible sur demande par mail. Dans la continuité de cette action, un **MOOC de formation des professionnels de santé** au principe de la santé environnementale a été également proposé.²³⁰



230 Prendre soin de ma santé, ça commence chez moi, URPS Nouvelle-Aquitaine, 2020, 2 p.

<http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/habitat/promouvoir-la-sante-environnementale-des-brochures-pour-les-professionnels-de-sante/>



Dans la même idée, la Mutualité française propose un dossier en ligne sur la santé environnementale et une sélection de documents qui s'adresse particulièrement **aux professionnels de la périnatalité et de la petite enfance**.²³¹ Parmi les documents présentés, **un outil de sensibilisation réalisé par l'ARS Nouvelle Aquitaine invite les sage-femmes à s'interroger sur la façon de sensibiliser les futurs parents et propose des conseils simples à transmettre ou à mettre en œuvre**.²³²



231 Sélection documentaire pour les professionnels, Mutualité française Pays de la Loire, 2020-10, en ligne : <https://paysdelaloire.mutualite.fr/dossiers/selection-documentaire-pour-les-professionnels-2/>

232 Outils de sensibilisation à la santé environnementale. Profession sage-femmes, ODE, RPNA, EKOLONDOI, 2019-12, 20 p. https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/system/files/2019-12/Kit_Sages_Femmes_Petite_Enfance.pdf

5.3 Informer les familles

5.3.1 - Messages de prévention

Documents de sensibilisation

Les risques liés aux perturbateurs endocriniens sont peu visibles par la population générale. Changer de comportement au quotidien peut paraître difficile et long à mettre en œuvre.²³³ Les familles ont **besoin d'avoir accès à une information claire mais se heurtent bien souvent à une information morcelée et parfois très technique**. Pourtant, afin de prévenir au mieux l'impact des perturbateurs endocriniens sur la puberté, il est essentiel de réduire l'exposition de la population. Et cela ne peut être effectif qu'avec une diffusion des **connaissances sur les risques** que représentent les substances chimiques.²³⁴ Ils ont besoin d'informations basées sur les dernières connaissances scientifiques, des données claires, vérifiables, utiles et pragmatiques. Ils sont demandeurs de bonnes pratiques permettant à chacun de réduire les expositions, en portant une attention particulière aux périodes de la vie les plus sensibles ainsi qu'à certaines situations de plus grande vulnérabilité.²³⁵ Ainsi, **l'Association française des pédiatres endocrinologues libéraux (AFPEL) développe des documents de vulgarisation à destination des enfants et**

de leurs parents. Cette association, créée fin 2013, édite des documents sur les pubertés afin de fournir aux familles les repères de développement pubertaire « normal » des enfants.²³⁶ Cette information, permet aux parents d'être plus vigilants en cas de signes pubertaires avant 8 ans chez la fille et 9 ans chez le garçon. Le dépistage précoce de toute anomalie pubertaire²³⁷ permet d'améliorer l'orientation d'un enfant vers une équipe spécialisée ainsi que la prise en charge.²³⁸

233 BRAZEY Claire, *L'exposition aux perturbateurs endocriniens pendant la grossesse. Impacts et stratégies de prévention*, Université de Lille, 2018, 69 p.

<https://pepите-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/49e7b9f2-3a06-49d6-a0b6-f2af9778046d>

234 *Deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022*, Ministère de la transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 24 p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe_2_2019_2022.pdf

235 *2^e stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens. 2019-2022 bilan à mi-parcours*, Gouvernement, 2021-06, 36 p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/bilan_snpe_2_06_2021_vf.pdf

236 *La puberté normale expliquée aux enfants. Fiche d'information médicale destinée aux enfants et à leurs parents*, AFPEL 2020, en ligne :

<https://www.afpel.fr/puberte>

237 *La puberté précoce expliquée aux enfants. Fiche d'information médicale destinée aux enfants et à leurs parents*, AFPEL 2020, en ligne :

<https://www.afpel.fr/puberte>

238 BIARNES Sophie, *Outil de dépistage de la puberté précoce chez la fille et le garçon en soins primaires*, Université Toulouse III, 2013-11, 64 p.

Questions / Réponses

Qu'est-ce que les règles ?

Les règles marquent la fin de la puberté chez les filles. Le corps est prêt pour l'entrée dans la vie adulte. Tous les mois, sous l'influence des hormones, l'endomètre se renouvelle. C'est le début des règles (durant 3 à 6 jours). Elles peuvent être régulières les premières années. Le corps féminin est prêt pour l'accueil d'un enfant.

Y'a-t-il des érections, c'est normal ?

Oui, pendant le déroulement de la puberté chez les garçons, les érections apparaissent. Les hormones sexuelles permettent au pénis de raider et gonfler, de façon spontanée ou secondairement à une stimulation sexuelle. L'érection peut se terminer par une éjaculation de sperme contenant notamment des spermatozoïdes (responsables de la fécondation à l'insémination ultérieure).

Mon fils de 13 ans a un sein qui pousse, est-ce normal ?

Oui, cela peut arriver en période pubertaire chez le garçon, souvent en début de puberté. Il s'agit d'une « gynécomastie prépubertaire ». Elle peut être unilatérale, souvent sensible au toucher au début, et disparaît spontanément au fin de puberté.



La puberté, c'est la période où le corps de l'enfant se transforme petit à petit en un corps d'adulte.

www.afpel.fr



Illustrations **SOVELL ARTLINE**

Juin 2020

La puberté normale expliquée aux enfants

Fiche d'informations médicales destinée aux enfants et à leurs parents.



rédigée par l'AFPEL
(Association Française des
Pédiatres Endocrinologues Libéraux)
www.afpel.fr



Chez les filles

Âge de début: entre 8 et 13 ans

Premiers signes:

C'est la poussée des seins (petite boule sous le mamelon), souvent asymétrique et sensible.

Déroulement:

Secondairement, apparaissent les poils au niveau du pubis et sous les bras. Les seins se développent. On grandit plus vite. D'autres signes peuvent être associés: l'acné, une transpiration odorante, des modifications de l'humeur et du comportement, une augmentation de l'appétit.

2 à 3 ans après le début de la poussée des seins apparaissent les règles.

Pendant la puberté, les filles grandissent en moyenne de 23 +/- 5 cm (l'essentiel du pic de croissance se fait avant les règles).

Chez les garçons

Âge de début: entre 9 et 14 ans

Premiers signes:

C'est l'augmentation de la taille des testicules.

Déroulement:

Secondairement, apparaissent les poils au niveau du pubis et sous les bras. La verge se développe et les érections apparaissent. On commence à grandir plus vite environ 1 an après le début des premiers signes. D'autres signes peuvent être associés: l'acné, une transpiration odorante, des modifications de l'humeur et du comportement, une augmentation de l'appétit, le corps se muscle, le visage se transforme, la voix mue.

Pendant la puberté, les garçons grandissent en moyenne de 28 +/- 5 cm.

La puberté précoce Expliquée aux enfants

Fiche d'informations destinée destinée aux enfants et à leurs parents.



Fiche d'informations destinée aux enfants et à leurs parents, rédigée par l'AFPEL (Association Française des Pédiatres Endocrinologues Libéraux) en partenariat avec l'AFPA (Association Française de Pédiatrie Ambulatoire).

La Puberté, qu'est-ce que c'est ?

La puberté, c'est le moment où le corps de l'enfant se transforme petit à petit en un corps d'adulte.

Pour les filles : poussée des seins, apparition des poils au niveau du pubis, augmentation rapide de la taille et enfin l'arrivée des règles.

Pour les garçons : augmentation de taille des testicules et du pénis, apparition des poils du pubis, croissance accélérée, mue de la voix.



Comment sait-on si la puberté se fait au bon âge ?

Si la poussée des seins se fait entre 8 et 13 ans ou si les testicules grossissent entre 9 et 14 ans, alors c'est le bon âge.



Comment débute la puberté ?

Lès signes de la puberté apparaissent progressivement. Ils sont déclenchés et entretenus par nos hormones.

Les hormones sont des messagers chimiques qui permettent aux différentes parties de notre corps de communiquer entre-elles.

C'est le cerveau qui donne à l'organisme l'ordre de démarrer la puberté. Cela se passe au niveau de 2 glandes : l'hypothalamus et l'hypophyse qui agissent comme un chef d'orchestre. Il arrive que ces signes apparaissent trop tôt. Dans ce cas, on parle de puberté précoce.

Si la poussée des seins débute avant 8 ans pour les filles ou si les testicules se développent avant 9 ans chez les garçons, alors on parle de puberté précoce.

Que va faire le médecin ?

Lorsque tu consultes ton médecin, celui-ci va regarder comment tu grandis en construisant la courbe de croissance (apporte ton carnet de santé) ; il va te mesurer, te peser et t'examiner.

Il demandera une radiographie de la main pour analyser la croissance des os et, pour les filles, une échographie de l'utérus et des ovaires, pour voir s'ils ont commencé à se modifier. Il pourra, dans certains cas, te prescrire une prise de sang.

Il pourra ainsi te dire si ta puberté a débuté. Dans ce cas d'autres examens seront faits pour en connaître la cause.

Une puberté qui commence trop tôt, est-ce grave ?

Il faut rechercher ce qui déclenche la puberté trop tôt. La plupart du temps, c'est un «dérèglement de l'horloge biologique». Dans tous les cas il faudra faire une IRM de l'hypothalamus et de l'hypophyse à la recherche d'éventuelles anomalies.

Tu peux te sentir en décalage avec les autres enfants de ton âge et tu ne seras pas prête ou prêt à devenir une ou un adolescent. Tu vas grandir plus vite et finir de grandir plus tôt que les camarades du même âge.

Les premières règles, ce sera quand ?

Les premières règles ne viendront pas tout de suite. En général, elles arrivent 2 ans après le début de la poussée des seins.

Que peut-on faire si la puberté débute trop tôt ?

Si la puberté débute trop tôt, il est possible de proposer un traitement pour la bloquer.

C'est un produit qui freine la sécrétion des hormones hypophysaires de la puberté. Il se donne par injection 1 fois par mois ou par 3 mois (on peut poser un patch de crème anesthésiante avant l'injection pour endormir la peau).

Ce produit ne présente que peu d'effets secondaires : il existe d'exceptionnels cas d'allergie. Au début du traitement il peut y avoir une petite augmentation d'appétit avec prise de poids et, dans de rares cas, des petites règles qui ne se reproduiront pas.

La surveillance du traitement

Des consultations régulières, habituellement tous les 6 mois, auront lieu pour surveiller la puberté et le traitement.

Le traitement est généralement arrêté vers l'âge de 11 ans pour les filles, et 12-13 ans pour les garçons. Après l'arrêt du traitement, le pédiatre continuera à surveiller l'évolution de la puberté et de la croissance.

Bon à savoir

Un excès de prise de poids peut favoriser l'apparition d'une puberté précoce, parles-en avec ton médecin.

Dans notre environnement, il y a des produits chimiques qui peuvent perturber le bon fonctionnement de nos hormones : ce sont les perturbateurs endocriniens. Tu en as peut-être entendu parler ?

Si ces changements précoces te mettent mal à l'aise, cela pourra te soulager d'en parler avec ton médecin.

En cas de signes de puberté avant 8 ans chez la fille et 9 ans chez le garçon, il faut rapidement consulter un médecin.



Parallèlement, elle développe des outils d'information à destination des familles sur les perturbateurs endocriniens afin de limiter leur influence dans le quotidien par quelques mesures simples. ²³⁹

Les perturbateurs endocriniens environnementaux

Un perturbateur endocrinien est une substance chimique ou naturelle qui interagit avec le système hormonal. Il y en a des milliers dans notre environnement.

Leur implication dans certaines pathologies est suspectée (malformations génitales, puberté précoce, pathologies thyroïdiennes, troubles du développement neuro-cognitif, obésité, diabète type 2, infertilité, cancers...)

Par précaution, limitez-les autant que possible dans votre quotidien.

Les perturbateurs endocriniens, vous pouvez limiter leur influence dans votre quotidien par quelques mesures simples.

www.afpet.fr



Les perturbateurs endocriniens expliqués aux familles

Fiche d'informations médicales destinée aux enfants et à leurs parents.



Illustrations **L'ÉPILET NATUREL**

rédigée par l'AFPEL (Association Française des Pédiatres Endocrinologues Libéraux)

www.afpet.fr

Juin 2018

Nous respirons les solvants des peintures: que faire?

- Pour l'aménagement, préférez des meubles en bois brut non traité ou encore des meubles d'occasion contenant peu de solvants (ou n'en contenant plus).
- Choisissez des peintures et vernis porteurs de labels officiels.

Notre peau n'est pas une barrière imperméable: que faire ?

- Pour la toilette: préférez des produits simples (liste de composants courts) ou ceux porteurs de labels officiels.
- La cosmétique: limitez les produits que vous utilisez. Évitez les sprays. N'encouragez pas les enfants à se maquiller, utiliser du vernis à ongles, se parfumer ou se teindre les cheveux. Ils sont beaux au naturel.
- Renseignez-vous sur le bon usage des huiles essentielles, en particulier celles de lavande et d'arbre à thé (attention aux usages répétés).

L'air à l'intérieur de nos maisons est plus pollué que l'air extérieur: que faire?

- Aérez régulièrement la maison.
- Aérez 10 minutes par jour, même en hiver.
- Évitez les désodorisants d'intérieur et les prises anti-moustiques.
- Pour le ménage, préférez des produits simples (bicarbonate de soude, vinaigre blanc, savon noir) ou les produits porteurs de labels officiels.

Plusieurs jours, nous mangeons sans le savoir des pesticides, des engrais et d'autres polluants: que faire?

- Laver les fruits et légumes ne suffit pas: épluchez-les généreusement ou consommez des produits non traités.
- Préférez les aliments simples, non transformés et sans additifs.
- Les matières grasses concentrent fortement les perturbateurs endocriniens. Elles sont cependant essentielles à une alimentation équilibrée, aussi choisissez-les avec soin.
- Évitez les contenants en plastique, en particulier si vous réchauffez au four à micro-ondes. Préférez si possible l'utilisation de contenants en verre, céramique, inox.

L'Association santé environnement France (ASEF), créée en 2008 et composée de professionnel de santé, informe aussi le grand public sur **l'impact des polluants sur la santé** et fournit des conseils pour les éviter. Elle propose notamment une série de « **mini-guides santé** » sur la chambre et les jouets²⁴⁰ par exemple, et, une seconde série de « **petits guides santé** » sur la beauté, l'air intérieur, le bio-bébé, le ménage, la bio femme-enceinte, le jardinage, le bricolage ou encore l'alimentation.²⁴¹

Dans le même registre, **WECF France** propose une collection de guides intitulés « **Protéger bébés des substances toxiques** ». Il propose différents guides sur **les perturbateurs endocriniens**²⁴², **les jouets**²⁴³, **les cosmétiques bébés**²⁴⁴, **les champs électromagnétiques**²⁴⁵, sur **les produits ménagers**²⁴⁶, sur **les vêtements pour enfants**²⁴⁷, sur **la rénovation et la décoration**²⁴⁸, sur **les cosmétiques féminins** pour protéger les femmes enceintes



des substances toxiques²⁴⁹ Des fiches pratiques sont également proposées sur **la qualité de l'air intérieur**,²⁵⁰ autour de **l'hygiène**,²⁵¹ **l'alimentation**²⁵², **les contenants**

240 Les minis guides, ASEF, 2021 en ligne : <https://www.asef-asso.fr/productions/minis-guides/>

241 Les petits guides, ASEF, 2021 en ligne : <https://www.asef-asso.fr/productions/petits-guides/>

242 Perturbateurs endocriniens. Protéger des substances toxiques, WECF-France, 2019 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/PE-GUIDE2019_099.pdf

243 Guide jouets. Protéger les enfants des substances toxiques, WECF France, 2020-02, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/JOUETS-GUIDE2019_09.pdf

244 Cosmétiques bébés. Protéger les enfants des substances toxiques, WECF France, 2020-02, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/COSMETIQUES-BEBE-GUIDE2019_092.pdf

245 Champs électromagnétiques. Protéger les enfants des pollutions physiques, WECF France, 2020-02, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/CHAMPS-ELECTRO-GUIDE2019_10-EV.pdf

246 Produits ménagers. Protéger les enfants des pollutions physiques, WECF France, 2020-02, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/PRODUITS-MENAGERS-GUIDE2019_092.pdf

247 Vêtements enfants. Protéger les enfants des pollutions physiques, WECF France, 2020-02, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/VETEMENTS-ENFANTS-GUIDE2019_091.pdf

248 Rénovation et décoration. Protéger les enfants des pollutions physiques, WECF France, 2020-02, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/RENOVATION-DECORATION-GUIDE2019_09.pdf

249 Les cosmétiques féminins. Protéger les femmes enceintes sur les substances toxiques, WECF France, 2020-02, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/COSMETIQUES-FEMININS-GUIDE2019_091.pdf

250 Qualité de l'air intérieur et santé. Fiches pratiques santé environnement, WECF France, 2020, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2021/03/Fiche_Qualite-de-lair-interieur-et-sante.pdf

251 Autour de l'hygiène. Nettoyer ou désinfecter ?, Fiches pratiques santé environnement, WECF France, 2020, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2021/03/Fiche-pratique_autour-de-lhygiene.pdf

252 Bien manger pour sa santé, Fiches pratiques santé environnement, WECF France, 2020, 6 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2021/01/WECF_FICHE-ALIMENTAIRE_09.pdf

alimentaires²⁵³, les cosmétiques²⁵⁴, les articles de puériculture²⁵⁵, les produits ménagers²⁵⁶ et le bricolage.²⁵⁷

L'ARS Nouvelle-Aquitaine met à disposition également des supports intéressants tels que la fiche récapitulant les bons gestes à adopter pour une grossesse dans un environnement sain.²⁵⁸



253 Les contenants alimentaires. Fiches pratiques santé environnement, WECF France, 2018-11, 8 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2018/11/wecf_fiches-web_contenants-aliments.pdf

254 Les cosmétiques. Fiches pratiques santé environnement, WECF France, 2018-11, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2018/11/wecf_fiches-web_cosmetiques.pdf

255 Les articles de puériculture. Fiches pratiques santé environnement, WECF France, 2018-11, 6 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2018/11/wecf_fiches-web_puericulture_1_.pdf

256 Les produits ménagers. Fiches pratiques santé environnement, WECF France, 2019-02, 2 p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2019/02/wecf_fiches-web_produits-m_1_-3.pdf

257 Bricoler, rénover, décorer. Fiches pratiques santé environnement, WECF France, 2019-02 https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2018/11/wecf_fiches-web_bricoler_1_.pdf

258 Accueillir bébé dans un environnement sain. Particuliers, ARS Nouvelle-Aquitaine, 2021-04, en ligne : <https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/accueillir-bebe-dans-un-environnement-sain-particuliers>

Ressources en ligne

Outre ces nombreux supports, des sites internet proposent aussi des informations et des solutions à mettre en place au quotidien. Ainsi, le site [Les perturbateurs endocriniens-ma maison.com](https://lesperturbateursendocriniens-mamaison.com/), développé par le Docteur Patricia Bartaire et édité par le Groupement des Hôpitaux de l'Institut Catholique de Lille en 2021, est un outil qui permet aux familles de reconnaître les perturbateurs endocriniens dans la maison et de trouver des solutions pour s'en protéger. Il propose **une visite de la maison virtuelle**, pièce par pièce : cuisine, chambre, salle de bain, salon, buanderie.²⁵⁹



Dans le cadre de son programme « **Périnatalité et petite enfance** », **Santé publique France** contribue au développement de la prévention, à la réduction des risques et à la promotion de la santé durant la période des 1 000 premiers jours. Afin de mettre à profit cette période pour **favoriser un mode de vie favorable au développement de l'enfant**, l'Agence développe de nombreux supports d'information à destination des parents. [Un dossier thématique](#) avec l'ensemble des productions utiles durant cette période est disponible dont une **section spécifique concernant l'exposition aux substances chimiques**.²⁶⁰

Dans le même registre, le **site internet Les 1000 premiers jours**, anciennement nommé « **Agir pour bébé** », réalisé en partenariat avec le Ministère chargé de la santé, propose, de manière interactive, de découvrir, pour chaque pièce de la maison, les **polluants et sources de pollution**. Il propose une rubrique « **Agir sur son environnement** » dans laquelle il présente les gestes du quotidien pour améliorer son environnement, les sources d'exposition à la maison et leurs effets ou encore les gestes à adopter à l'extérieur. Il fournit aussi toutes les informations nécessaires concernant les professionnels de santé pouvant intervenir avant, pendant, et après la grossesse, mais

259 DELABY Laurent, BARTAIRES PATRICIA, [Les perturbateurs endocriniens-ma maison .com](https://lesperturbateursendocriniens-mamaison.com/), GHICL, 2021, en ligne : <https://lesperturbateursendocriniens-mamaison.com/>

260 **Les 1000 premiers jours. Dossier**, Santé publique France, 2021-09, en ligne : <https://www.santepubliquefrance.fr/la-sante-a-tout-age/la-sante-a-tout-age/les-1000-premiers-jours>

aussi les différentes personnes ressources, vers qui se tourner selon les situations.²⁶¹ **La mission d'information commune sur les perturbateurs endocriniens présents dans les contenants plastiques** émet d'ailleurs plusieurs recommandations quant à ce site. Elle préconise notamment **d'assurer sa diffusion** auprès des professionnels de la petite enfance, de leur permettre d'accéder au forum participatif afin de contribuer au partage d'expériences dans le but de faire progresser le contenu du site. Elle souhaite également **déployer, sur le modèle de ce site**, une information officielle **destinée aux adolescents**, qui sont également particulièrement vulnérables en matière de perturbateurs endocriniens.²⁶²

D'autres réseaux à l'instar **du réseau de santé en périnatalité** s'empare du sujet. Ainsi, le site www.perinat-france.org, créé par des professionnels de santé de la **protection maternelle et infantile** (PMI) et de **réseaux prénatals** du Languedoc-Roussillon et de Provence Alpes Côte d'Azur-Corse-Monaco et Santé publique France, propose un onglet spécifique « environnement » dans lequel il identifie **les substances chimiques et l'exposition à celles-ci**. Il prodigue des conseils et des recommandations sur les gestes à adopter.²⁶³

Le DRAPPS Occitanie est également particulièrement investi dans cette thématique. La journée d'échange régionale réalisée en 2020 a proposé une série de [5 visioconférences](#) dont le contenu est toujours accessible en ligne²⁶⁴ ainsi qu'un [dossier de connaissances « Périnatalité et santé environnement »](#) dans lequel la question des perturbateurs endocriniens est spécifiquement développée.²⁶⁵ Il a également réalisé un bibliographie « [Santé environnement : Qualité de l'air et alimentation durable](#) ». ²⁶⁶

261 **Les 1000 premiers jours.fr**, Santé publique France, Ministère chargé de la santé, en ligne :

<https://www.1000-premiers-jours.fr/fr>

262 PITTOLAT Claire, ROSSI Laurianne, **Rapport d'information sur les perturbateurs endocriniens présents dans les contenants en plastique**, Assemblée nationale, n°2483, 2019-12, 252 p.

https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/micendocri/l15b2483_rapport-information.pdf

263 **Les cosmétiques et les produits chimiques**, Périnat-France, 2015 en ligne :

<https://www.perinat-france.org/article/les-cosm%C3%A9tiques-et-produits-chimiques>

264 **Retours sur la Journée d'échange régionale « Périnatalité et santé environnement »**, Drapps Occitanie, 2021, en ligne :

<https://drapps-occitanie.fr/les-rencontres/les-journees-dechanges-regionales/jer-perinatalite-sante-environnement/>

265 BEC Emilie, **Périnatalité et santé environnementale. Dossier de connaissances**, CREAI-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2020-11, 113p.

<https://drapps-occitanie.fr/wp-content/uploads/2020/11/Dossier-de-connaissance-JER-2020.pdf>

266 BEC Emilie, **Santé environnement : Qualité de l'air et alimentation durable**, CREAI-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2020-02, 25 p.

<https://fr.calameo.com/read/005849731acc9268fba54?page=1>

5.3.2 - Projets et actions de promotion de la santé

Projet Nesting

Le **projet Nesting** est un projet développé depuis 2008 par WECF (Women engage for a common future) dans **7 pays d'Europe** (Allemagne, France, Grèce, Royaume Uni, Hongrie, Espagne, Pays-Bas) et la Suisse récemment. Nesting a été créé pour **répondre aux attentes des parents et des professionnels de la santé et de la petite enfance**, qui veulent être mieux informés sur les risques liés à la pollution intérieure. Il propose un **site internet, des guides thématiques et des fiches pratiques** mais également **des ateliers interactifs**. Les différents ateliers « **ma maison ma santé** » se déclinent par thématique : **les produits ménagers et l'air intérieur, les aliments et leurs contenants, les cosmétiques, les jouets et la décoration. Des ateliers sur les textiles, les champs électromagnétiques ou la gestion des déchets** peuvent également être organisés. Ces ateliers permettent d'approfondir, d'expérimenter, de poser des questions, d'échanger, de fabriquer les bonnes recettes et de trouver des bonnes adresses.²⁶⁷ A travers ce projet, Wecf France propose aussi de **former à la santé environnementale les professionnels de santé, médicaux et paramédicaux, ou du secteur social** qui souhaitent développer leurs compétences. Les formations proposent un socle de connaissances sur les liens entre santé et environnement, des outils de réflexion sur la pratique professionnelle et des outils de sensibilisation adaptés à des

publics particulièrement sensibles tels que les femmes enceintes et les jeunes parents. Elles permettent à ceux qui souhaitent aller jusqu'à la certification, de réaliser des ateliers au sein de leur structure. **Les parents peuvent également participer à ces formations.**²⁶⁸

Projet « Femmes Enceintes, Environnement et Santé » (FEES)

La Mutualité française a impulsé, en 2011, le projet « **Femmes Enceintes, Environnement et Santé** » (FEES) en partenariat avec l'Association pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA). Initié dans les Hauts-de France, ce projet s'est développé progressivement dans d'autres régions. : en 2014 en Ile-de-France, en 2016 en Centre-Val de Loire, en 2017 en région Sud, en 2018 en région Grand-Est et depuis 2019 en Occitanie.²⁶⁹ Il a pour objectif de **réduire les sources d'exposition aux polluants, notamment de la qualité de l'air intérieur, de l'alimentation et des cosmétiques, des futurs et jeunes parents et les risques sanitaires associés**. Ce projet propose **des ateliers pratiques aux futurs et jeunes parents** pour les sensibiliser aux risques liés à l'exposition aux polluants environnementaux et les orienter vers de nouveaux comportements. **Différents outils ont également été créés et sont diffusés**. Parmi eux, le **livret « Notre environnement, notre bébé, sa santé »**²⁷⁰ et la **fiche**²⁷¹ du même nom créés en 2021, mais également

267 Découvrir le projet Nesting, WECF France, en ligne :

<https://wecf-france.org/sante-environnement/decouvrir-le-projet-nesting/>

268 Suivre une formation, WECF France, 2021, en ligne :

<https://wecf-france.org/sante-environnement/suivre-une-formation/>

269 Présentation, Projet Fees, s.d., en ligne :

<http://www.projetfees.fr/presentation/>

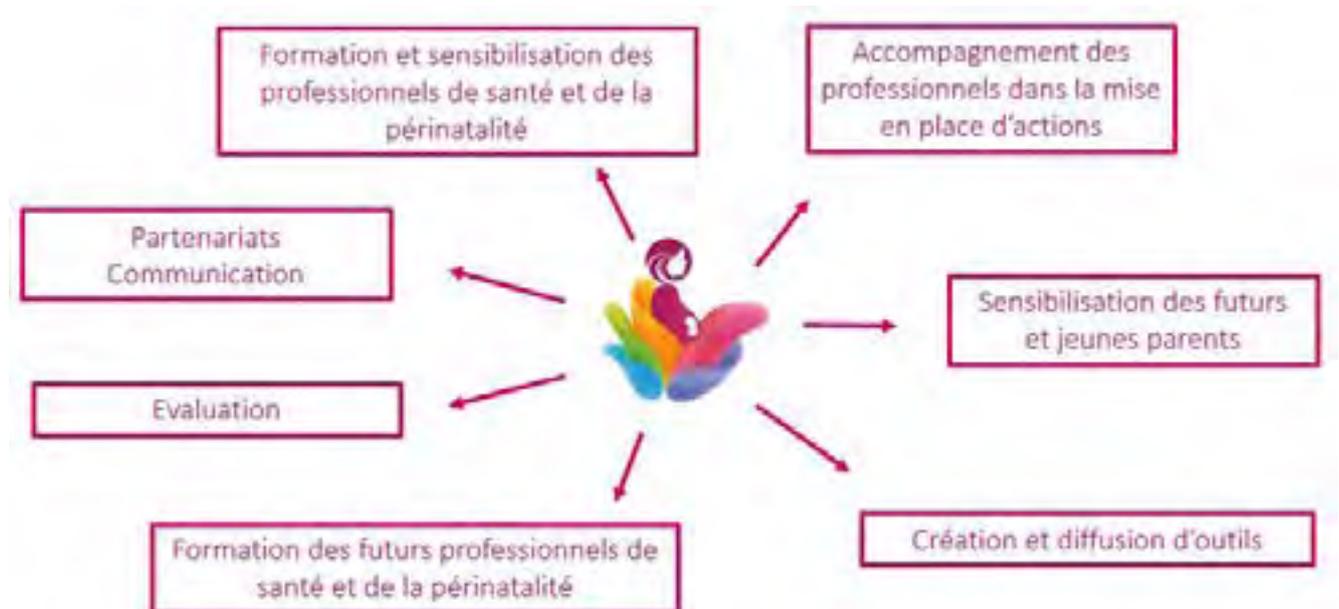
270 Livret « Notre environnement, notre bébé, sa santé », APPA, Projet Fees, 2021-03, 28 p.

<http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2021/03/Livret-FEES.pdf>

271 Affiche « Notre environnement, notre bébé, sa santé », APPA, Projet Fees, 2021-03, 1 p.

<http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2021/03/Affiche-FEES-2021-.pdf>

la fiche « **Enceinte, je prends soin de moi en évitant les substances toxiques** »²⁷², « **Habitat et santé : limiter les polluants dans la chambre de bébé** »²⁷³ ou encore « **Cosmétique et santé : limiter les polluants en choisissant vos produits cosmétiques** ».²⁷⁴ Parallèlement, ce projet vise la **montée en compétence des professionnels de la périnatalité** sur ces thématiques afin qu'ils deviennent des relais de prévention auprès des futurs et jeunes parents. C'est pourquoi, il propose des **formations aux professionnels de la périnatalité dans les écoles de puéricultrices** ainsi qu'aux futurs **professionnels de santé dans les écoles de sage-femmes, les facultés de Médecine et de Pharmacie**.²⁷⁵



272 **Enceinte, je prends soins de moi en évitant les substances toxiques**, Projet Fees, 2019-10, 2 p.

http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2020/05/FEES_Fiche-10-conseils.pdf

273 **Habitat et santé : limiter les polluants dans la chambre de bébé**, Projet Fees, 2019-10, 2 p.

http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2020/05/FEES_Fiche-p%C3%A9rinat-QAI.pdf

274 **Cosmétique et santé : limiter les polluants en choisissant vos produits cosmétiques**, Projet Fees, 2019-10, 2 p.

http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2020/05/FEES_Fiche-p%C3%A9rinat-cosm%C3%A9tiques.pdf

275 **Le projet en région Occitanie**, Projet FEES, 2021, en ligne :

<http://www.projetfees.fr/le-projet-en-region-occitanie/>

Autres exemples d'actions inspirantes

De nombreuses autres actions de prévention et de promotion de la santé existent sur le territoire. L'interrogation de la base cartographique des actions régionales **Oscars** (Observation et suivi cartographique des actions régionales de santé), recense par exemple **107 actions relatives aux perturbateurs endocriniens**.²⁷⁶

A titre d'exemple, dans le département des Deux-Sèvres, l'**Association pour la promotion de l'environnement Menigoutais (APEM)** et le **Centre permanent d'initiatives pour l'environnement (CPIE)** proposent, depuis 4 ans, un projet sur **l'accompagnement des femmes enceintes** et des professionnels de la périnatalité et de la petite enfance pour **réduire l'exposition aux substances chimiques**. Les objectifs de ce projet sont de faire prendre conscience des pollutions chimiques existantes dans l'environnement intérieur, de réduire les expositions chimiques pendant la vie anténatale et aux cours des périodes de plus grande vulnérabilité et de donner du pouvoir d'agir aux citoyens pour éviter ces interférences toxiques. Pour cela, il vise à **faciliter l'accès et améliorer le niveau de connaissance** des femmes enceintes, des jeunes parents et des professionnels de la périnatalité et de la petite enfance, à **informer directement les femmes enceintes** et les parents via des **ateliers pratiques non anxiogènes** et proposer des alternatives facile à appliquer au quotidien.²⁷⁷

Dans la même idée, **en Haute-Vienne, le Centre Hospitalier Esquirol à Limoges**, a mis en œuvre un projet sur **la présence et l'exposition aux substances toxiques dans l'environnement intérieur des mères, futures mères et des**

jeunes enfants. L'objectif est de réduire la présence des substances toxiques dans l'environnement, de limiter l'exposition aux polluants environnementaux afin d'éviter les risques sur la santé et de déployer la politique de promotion de la santé environnementale auprès du réseau de psychiatrie périnatale.²⁷⁸

Un autre exemple **dans le Lot-et-Garonne, l'association « Au fil des Séounes »** propose une **sensibilisation à la santé environnementale pour une information citoyenne et des actions pratiques**. Destinée à un large public, l'objectif de cette sensibilisation est d'améliorer la santé de la population en agissant sur la qualité de leur environnement. Le but est de familiariser la population aux risques pour la santé liés à l'environnement intérieur et en particulier aux substances chimiques présentes dans les produits de consommation courante, **mieux connaître les polluants** et savoir dans quels types de matériaux et produits ils se trouvent pour mieux les éviter, **prévenir les risques d'exposition** en trouvant des alternatives, **accompagner le changement de comportement**.²⁷⁹

Dans un autre registre, **dans la Creuse, la maternité de Guéret a créé une chambre pédagogique modèle sans polluant** ouverte à la visite et destinée aux futurs parents. Dans cet espace, sans plastique, ni produit chimique, mais avec du bois, de l'inox et des produits avec des écolabels, les meubles, le linge, les produits ménagers et de bricolage ont été choisis pour créer un environnement sain autour du nourrisson. Beaucoup d'objets ont été achetés d'occasion car ils s'avéraient

276 **Oscars. Observation et suivi cartographique des actions régionales de santé**, CRES PACA, s.d., en ligne :

<https://www.oscarsante.org>

277 **Accompagnement des femmes enceintes et des professionnels de la périnatalité et de la petite enfance pour réduire l'exposition aux substances chimiques. Année 4**, OSCARS Santé, 2021, en ligne :

<https://www.oscarsante.org/national/action/detail/70839>

278 **Présence et exposition aux substances toxiques présentes dans l'environnement intérieur des mères/futures mères et des jeunes enfants. Année 5**, OSCARS Santé, 2021, en ligne :

<https://www.oscarsante.org/national/action/detail/71260>

279 **Sensibilisation à la santé environnementale par une information citoyenne et des actions pratiques. Année 4**, Oscars santé, 2021, en ligne :

<https://www.oscarsante.org/>

moins polluants.²⁸⁰ Les professionnels de la maternité répondent ainsi aux interrogations des parents, tout en rappelant l'essentiel. Après Angoulême, c'est la deuxième chambre pédagogique qui ouvre en Nouvelle-Aquitaine.

²⁸¹ Sur le modèle de cette chambre, une **maquette en 3D**, représentant cette chambre à l'identique, vient d'être finalisée dans le but poursuivre les ateliers en dehors des murs de la maternité et ainsi d'en faire bénéficier un plus large public qui n'a pas forcément la possibilité de se déplacer au sein du pôle.²⁸²

Dans la même veine, **la clinique Clémentville de Montpellier** a créé un **espace bien-être maternité** où une équipe, composée de sage-femmes, de puéricultrices, d'auxiliaires puéricultrices, accueille les futures mères, gratuitement, pour des réunions d'information ou des ateliers sur différentes pratiques de soins et de nursing. Salle nature, atelier allaitement, nutrition, massage prénatal, massage bébé, portage bébé, hypnose, consultations tabacologiques, Pilates, yoga, acupuncture, la maternité propose de nombreuses activités, fournit des conseils en puériculture et propose des conférences d'informations pour **limiter l'exposition aux substances chimiques aussi bien dans l'alimentation, dans les produits ménagers, dans les vêtements, dans les cosmétiques, dans les jouets, que dans les produits ménagers.**²⁸³

280 Une chambre pédagogique sans polluants à la maternité de Guéret, France 3 Nouvelle-Aquitaine, 2019-10, en ligne :

<https://france3-regions.francetvinfo.fr/nouvelle-aquitaine/creuse/gueret/chambre-pedagogique-polluants-maternite-gueret-1730679.html>

281 Maternité de Guéret : une chambre sans polluants pour guider les futurs parents, Acteurs-actions santé environnement, 2020-04, en ligne :

<http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/petite-enfance/video-maternite-de-gueret-une-chambre-sans-polluant-pour-guider-les-futurs-parents/>

282 La maquette de la chambre pédagogique démarre sa tournée, Acteurs-actions santé environnement, 2019-01, en ligne :

<http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/habitat/la-maquette-de-la-chambre-pedagogique-demarre-sa-tournee/>

283 Espace Bien-Etre Maternité, Oc-Santé, s.d., en ligne :

<https://www.oc-sante.fr/etablisements/clinique-clementville/maternite/espace-bien-etre-maternite/>

5.3.3 - Outils d'aide à la mise en œuvre

Labels santé environnement

Outre les nombreux messages et actions de prévention, afin d'**accompagner les parents et les consommateurs à identifier les produits ayant le moins d'impact sur l'environnement et la santé, différents labels existent. L'ADEME, par exemple, aide le consommateur à se repérer parmi les logos en proposant sur son site internet une recherche interactive.** L'internaute sélectionne, **parmi 13 catégories de produits**, celui qu'il désire, puis affine avec le produit spécifique. Une analyse fine sur les logos existants est fournie.²⁸⁴

Labels Environnementaux

Consommer responsable !
Oui, mais comment ?

En choisissant des produits porteurs de labels environnementaux, pour vous aider à vous repérer, l'ADEME a sélectionné et passé à la loupe près de 100 labels. Découvrez les garanties et les objectifs des labels recommandés par l'ADEME.



A titre d'exemple de l'**Écolabel Européen (EE)**, créé en 1992 est le label écologique officiel de l'Union européenne, dont les critères sont fondés sur la performance environnementale des produits, établit selon les principes définis par la norme internationale ISO 14. L'élaboration des critères de ce label suit une logique multilatérale alliant la Commission européenne, les États membres ainsi que les parties prenantes telles que les ONG, les consommateurs, les industriels et les organismes nationaux de protection de l'environnement. Les critères de l'EE,

284 Labels environnementaux, ADEME, 2020, en ligne :

<https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/labels-environnementaux>

qui portent à la fois sur la qualité d'usage, la limitation des risques sanitaires et celle des impacts environnementaux, sont accessibles à tous. Ils peuvent être consultés sur le site de l'ADEME.²⁸⁵ L'EE est attribué de manière sélective et ne concerne que les produits les plus performants. Le taux de couverture du marché ne dépasse généralement pas 20 % et les critères d'attribution sont révisés en moyenne tous les 5 ans afin de permettre la prise en compte des progrès scientifiques et des évolutions technologiques. L'attribution de l'EE revient à un organisme tiers indépendant (l'AFNOR en France), après audit et analyse des dossiers. Ceci garantit une impartialité dans l'attribution du label et renforce sa légitimité.²⁸⁶

Dans un autre registre, **des labels existent pour les structures et les établissements.** Ainsi, par exemple, l'ARS Nouvelle-Aquitaine, pour favoriser la santé des nouveau-nés, des jeunes enfants et de leurs parents, a lancé le **label Prévenir pour bien grandir®** qui valorise l'engagement des maternités et des centres périnataux de proximité en matière de prévention et de promotion de la santé. Sept thématiques sont abordées : les « risques liés aux vulnérabilités psychiques », le « suivi des nouveau-nés fragiles ou à risque de fragilité », la « nutrition de la mère et du bébé », les « conduites à risque et addictions », les « risques liés aux vulnérabilités sociales », « santé et environnement » et les « risques transversaux liés aux situations de handicap ». La démarche a été initiée en 2014 avec le **réseau Périnat Aquitaine. Il s'agit du premier label en France dans le domaine de la prévention périnatale.** Ce label, gratuit et non obligatoire, traduit une véritable feuille de route pour les maternités qui souhaitent s'y engager. C'est également un outil structurant et fédérateur pour l'ensemble des équipes. L'ambition est qu'avec ce label, les



établissements puissent améliorer, en continu, le service rendu aux femmes enceintes et à leur famille, tant à travers le court passage dans les maternités, que pour les 1 000 premiers jours de l'enfant. En mars 2019, l'ARS a présenté ce label devant la presse au Centre Hospitalier de Libourne puis auprès des 44 maternités et 12 Centres périnataux de proximité (CPP) de la région. Ces structures pourront candidater à l'obtention du label, qui se décline en trois niveaux de labellisation : 1, 2 ou 3 « petits pas ».²⁸⁷

285 Vos achats responsables avec l'écolabel européen : simplicité et fiabilité. Mémo pratique, ADEME, 2017-09, 18 p.

<http://www.ademe.fr/collectivites-secteur-public/patrimoine-communes-comment-passer-a-laction/achats-commande-publique/reperer-agir>

286 Adoptez un comportement éco-responsable, ADEME, s.d., en ligne :

https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/achats-responsables-et-ecolabel-europeen_010324.pdf

287 L'ARS Nouvelle-Aquitaine lance un label pour encourager la prévention dans les maternités, Acteurs-actions santé environnement, 2019-07, en ligne :

<http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/petite-enfance/lars-nouvelle-aquitaine-lance-un-label-pour-encourager-la-prevention-dans-les-maternites/>

Le label écolo crèche, quant à lui, créé en 2008, intègre de nombreux critères sanitaires et environnementaux, qui tiennent compte, notamment, du bâtiment, de l'eau, de l'énergie, des déchets, de l'alimentation, des activités réalisées par les enfants et aussi de critères sociaux sur la gouvernance, la communication ou encore la formation du personnel. Le référentiel du label a été élaboré par **l'association Label Vie** en collaboration avec un comité national externe composé d'institutions du monde de la petite enfance et du développement durable : la Fondation Nicolas Hulot, l'Ademe, le ministère en charge de l'Écologie, la Fédération des éducateurs des jeunes enfants, la Fédération des crèches parentales et d'entreprises, la Caisse nationale d'allocation familiale et la Direction générale de la cohésion sociale.²⁸⁸ Pour les écoles, **le label éco-école** est la version française d'**Eco-Schools, programme international d'éducation au développement durable (EDD)**, développé par la Foundation for Environmental Education.



Ce programme d'éducation au développement durable, qui va de la **maternelle au lycée**, a été mis en place en 2005 en France par l'association Teragir. Le programme vise à aider les élèves à mieux comprendre le monde qui les entoure pour s'y épanouir et y participer. Il repose sur **la mobilisation de l'ensemble des acteurs d'un établissement scolaire** (élèves, enseignants, direction, personnels administratifs et techniques, etc.) mais également **du territoire** (collectivités, associations, parents d'élèves, etc.). Depuis son lancement, le programme Eco-Ecole bénéficie du soutien du ministère de l'Éducation nationale.²⁸⁹



288 CLARKE Baptiste, **Ecolo crèche, un label qui vise la santé et l'environnement**, 2019-07, Actu environnement, en ligne : <https://www.actu-environnement.com/ae/news/ecolo-creche-label-sante-environnement-33738.php4>

289 **Un programme d'éducation au développement durable de la maternelle au lycée**, Eco-école, en ligne : <https://www.eco-ecole.org/qui-sommes-nous/>

Applications mobiles

Pour compléter ces informations, **des applications mobiles** existent pour aider à identifier plus aisément les ingrédients indésirables contenus dans les produits du quotidien. Ainsi **l'application QuelCosmétique** lancée en mars 2018 par **l'UFC-Que choisir** repère les produits cosmétiques contenant des substances nocives. Grâce à cette application, le consommateur sait, en quelques clics, quels ingrédients contiennent les différents produits cosmétiques utilisés. Gratuite, cette application est financée grâce aux dons des consommateurs. En 2018, plus de 120 000 produits, dont environ 99 000 à risque et 24 000 sans risque, étaient référencés, permettant au consommateur de choisir en fonction de quatre catégories : adultes, femmes enceintes, bébé et enfants et adolescents.²⁹⁰

Pour l'alimentation mais aussi pour les cosmétiques, l'application Yuka scanne et déchiffre les étiquettes d'un million de produits alimentaires et de 500 000 produits de cosmétiques. Pour la notation des produits alimentaires, Yuka se base sur trois critères. Le premier est la qualité nutritionnelle qui représente 60 % de la note. La méthode de calcul se base sur celle du Nutri-Score, conçu dans le cadre du Programme National Nutrition Santé de Santé publique France. Cette méthode prend en compte les calories, le sucre, le sel, les graisses saturées, les protéines, les fibres, les fruits et légumes. La méthode de calcul du Nutri-Score a été lissée dans la notation Yuka, afin d'éviter l'effet de palier propre au Nutri-Score pouvant conduire à des écarts de notation injustifiés entre deux produits aux valeurs nutritionnelles similaires. Le second critère est la présence d'additifs qui représente 30 % de la note. Le référentiel se base sur l'état de la science à ce jour, et notamment, des

avis émis par l'EFSA, de l'ANSES, le CIRC mais aussi de nombreuses études indépendantes. En fonction des différentes études existantes, chaque additif se voit affecter un niveau de risque. Enfin, la dimension biologique représente 10 % de la note. Les produits considérés comme biologiques sont ceux disposant du label bio français (AB) et/ou du label bio européen (Eurofeuille). Pour la notation des produits cosmétiques le système se base sur **l'analyse de l'ensemble des ingrédients** entrant dans la composition d'un produit. Chaque ingrédient se voit attribuer un niveau de risque en fonction de ses effets potentiels/avérés sur la santé : perturbateur endocrinien, cancérigène, allergène ou encore irritant. Les risques associés à chaque ingrédient sont affichés dans l'application, avec les sources scientifiques associées. La note dépend du niveau de l'ingrédient avec le plus haut niveau de risque présent dans le produit. Ainsi, si un ingrédient à risque élevé (rouge) est présent dans le produit, la note sera automatiquement dans le rouge (soit en-dessous de 25/100). Si l'ingrédient avec le niveau de risque le plus élevé est un ingrédient à risque modéré (orange), la note du produit sera alors médiocre (en dessous de 50/100). C'est ensuite la présence d'autres ingrédients qui déterminera précisément la note parmi la fourchette définie.²⁹¹ Mais d'autres applications de ce style existent comme **Openfooffact**, qui était la pionnière et opérationnelle depuis 2012, **Buyornot** qui est plus militante.²⁹²

Concernant les polluants de la maison, l'Application **Ma Maison Santé** créée par la **Mutualité française Pays de la Loire** aide les jeunes parents à y voir plus clair et met à disposition des réponses simples et adaptées

290 **Appli QuelCosmétique. Une application mobile gratuite pour choisir ses produits cosmétiques**, Que Choisir, 2018-10, en ligne : <https://www.quechoisir.org/application-mobile-quelcosmetic-n52804/>

291 **Yuka. Faites le bon choix pour votre santé**, Yuka, s.d., en ligne : <https://yuka.io/>

292 **AZOUAOU I Sirrine, Cinq applis pour se guider dans la jungle alimentaire**, Reporterre, 2018-10, en ligne : <https://reporterre.net/Cinq-applis-pour-se-guider-dans-la-jungle-alimentaire>

pour préserver une maison saine pour la santé du jeune enfant, de la femme enceinte et de toute la famille. Pour commencer, l'application propose un quiz pour tester les habitudes de vie de chacun. Il y a quatre quiz au total, un pour chaque pièce de la maison : la cuisine, la salle de bain, la pièce de vie et la chambre d'enfant. Cela permet de dresser un bilan personnel avec, d'un côté les bons réflexes acquis, et de l'autre, les points de vigilance. Ma Maison Santé fonctionne dans le temps. Ainsi, les pratiques de la famille évoluant, le test peut être renouvelé à tout moment. L'idée étant de changer progressivement ses habitudes et d'être guidé grâce à des fiches conseils thématiques. Cette application rassemble également une quantité d'informations pratiques : **un panorama des principaux logos environnementaux, un glossaire non exhaustif des composants indésirables contenus dans nos produits du quotidien, un mémo des pictogrammes de danger apposés sur les emballages, un guide repères des plastiques alimentaires à privilégier ou à éviter** et des liens vers des outils et des vidéos permettant d'aller plus loin dans la démarche.²⁹³



293 [Appli] Ma Maison Santé, Mutualité Française pays de la Loire, 2020-02, en ligne : <https://paysdelaloire.mutualite.fr/outils/appli-ma-maison-sante/>

CONCLUSION

Les perturbateurs endocriniens constituent **un sujet de préoccupation sociétale croissant**. Les **maladies environnementales sont en augmentation** de façon globale et **les sources de contaminations sont multiples**. Depuis les années 1990, plus de 1 000 substances ont été identifiées comme perturbateurs endocriniens environnementaux. Ils sont classés en catégories « avérés, présumés ou suspectés ». Il existe des **périodes de vulnérabilité** en particulier pendant la grossesse, l'enfance et la puberté où ces substances peuvent **modifier le fonctionnement et la mise en place de grandes fonctions** comme le développement cérébral, les différents systèmes endocriniens, les gonades, le fonctionnement du tissu adipeux par exemple. Les perturbateurs endocriniens peuvent provoquer chez l'animal et chez l'homme des troubles de la croissance et du développement, des anomalies de la puberté, des pathologies thyroïdiennes, des maladies métaboliques comme le diabète et l'obésité, des troubles de la reproduction et certains cancers. Des études récentes montrent une exposition généralisée des populations et des niveaux d'imprégnation élevés chez les enfants français de 6 à 17 ans pour les bisphénols A, S et F, phtalates, per fluorés, retardateurs de flamme bromés, éthers de glycol et parabènes et également pour les pesticides. Depuis la fin du XXe siècle, un **étalement de la période d'apparition des caractères sexuels secondaires** chez l'adolescent dans les deux sexes et une augmentation de l'incidence des pubertés précoces chez la fille est observé.

De nombreux **programmes et cohortes** se multiplient au niveau international, comme au national, à l'instar de l'étude Prospel, pour **actualiser les connaissances sur le timing pubertaire et l'impact** de ces expositions sur la santé. Parallèlement, **des projets de prévention et de promotion de la santé** sont mis en œuvre sur les territoires. **Actions d'information, de formation, d'accompagnement** des professionnels des collectivités locales, des acteurs de santé, de tous les professionnels concernés par le sujet et des familles, visent la réduction de l'exposition des populations.²⁹⁴ **La valorisation** de ces exemples de bonnes pratiques et de ces **initiatives** inspirantes, l'amélioration des connaissances ainsi que **la diffusion d'outils**, fournissent un panel de **conseils pratiques applicables** dans le quotidien permettant de réduire l'impact de ces expositions et permettant de répondre aux inquiétudes de la population.²⁹⁵ Au vu de ces données, la mise en place de mesures de santé environnementale dès l'apparition de signes cliniques ou de pathologies potentiellement en lien avec l'environnement est recommandée par la Stratégie Nationale sur les Perturbateurs endocriniens 2 (SNPE 2).

294 **Perturbateurs endocriniens**, Ministère de la santé, 2021-07, en ligne :

<https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/article/perturbateurs-endocriniens>

295 **Les perturbateurs endocriniens. Dossier, ADSP**, 2021-09, pp.12-59

BIBLIOGRAPHIE

Toutes les références sont classées par date : de la plus récente à la plus ancienne.

- COLOMBIER Célia, CAMARD Jean-Philippe, **Le réseau Isée et les perturbateurs endocriniens**, ADSP, n°115, 2021-09, pp.43-44
- **Les perturbateurs endocriniens. Dossier**, ADSP, n°115, 2021-09, pp.12-59
- **Etude PEPS'PE : Priorisation des effets sanitaires à surveiller dans le cadre du programme de surveillance lié aux perturbateurs endocriniens de santé publique France**, Santé publique France, 2021-09, 29 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/documents/rapport-synthese/etude-peps-pe-priorisation-des-effets-sanitaires-a-surveiller-dans-le-cadre-du-programme-de-surveillance-lie-aux-perturbateurs-endocriniens-de-sa>
- **Six webinaires de sensibilisation des collectivités territoriales à la santé-environnement**, Territoire engagé pour mon environnement et ma santé, 2021-09, en ligne : <https://territoire-environnement-sante.fr/agenda/six-webinaires-sensibilisation-des-collectivites-territoriales-la-sante-environnement>
- **Le Tarn est le 1^{er} département à adopter un plan de lutte contre les perturbateurs endocriniens**, RES, 2021-09, en ligne : <https://www.reseau-environnement-sante.fr/le-tarn-est-le-1er-departement-a-adopter-un-plan-de-lutte-contre-les-perturbateurs-endocriniens/>
- **Les 1000 premiers jours**, Santé publique France, 2021-09, en ligne : <https://www.santepubliquefrance.fr/la-sante-a-tout-age/la-sante-a-tout-age/les-1000-premiers-jours>
- **Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens**, Ministère de la transition écologique, 2021-07, en ligne : <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-sur-perturbateurs-endocriniens>
- **Perturbateurs endocriniens. Dossier**, INRS, 2021-07, 19p. <https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/definition-mecanismes-action.html>
- BOUDAILLIEZ Bernard, MILLE Christian, **L'adolescent à l'heure des premiers émois amoureux...**, Mpedia, 2021-07, en ligne : <https://www.mpedia.fr/art-sexualite-adolescent-premiers-emois-amoureux/>
- **Le programme national de biosurveillance**, Santé publique France, 2021-07, en ligne : <https://www.santepubliquefrance.fr/biosurveillance-humaine/le-programme-national-de-biosurveillance>
- **Perturbateurs endocriniens**, Ministère de la santé, 2021-07, en ligne : <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/article/perturbateurs-endocriniens>
- **2^e stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens. 2019-2022 bilan à mi-parcours**, Gouvernement, 2021-06, 36p. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/bilan_snpe_2_06_2021_vf.pdf
- **Capitalisation des webinaires et séminaires du CNFPT sur les perturbateurs endocriniens**, CNFPT, 2021-05, 52p. https://www.cnfpt.fr/sites/default/files/capitalisation_des_webinaires_et_seminaires_du_cnfpt_sur_les_perturbateurs_endocriniens.pdf
- FAUCHIER-MAGNAN Emilie, FENOLL Bertrand, **La pédiatrie et l'organisation des soins de santé en France**, IGAS, 2021-05, 185p. <https://www.igas.gouv.fr/IMG/pdf/2020-074r.pdf>

- **Elaboration d'une liste de substances chimiques d'intérêt en raison de leur activité endocrine potentielle. Méthode d'identification et stratégie de priorisation pour l'évaluation. Contribution à la Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022**, ANSES, 2021-04, 108 p.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/REACH2019SA0179Ra-1.pdf>
- **Eden rejoint le réseau européen des cohortes de naissance**, EDEN, 2021-04, en ligne :
<http://eden.vjf.inserm.fr/news/11/eden-rejoint-le-reseau-europeen-des-cohortes-de-naissance>
- **Un environnement, une santé. 4^{ème} plan national santé environnement**, Gouvernement, 2021-04, 80 p.
<https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnse4.pdf>
- **ENANTONE L.P. 11.25mg, microsphères et solution pour usage parentéral (S.C. ou I.M.) à libération prolongée**, Base de données publique des médicaments, 2021-04, en ligne :
<https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=63558417&typedoc=N>
- **Marseille poursuit son engagement dans la réduction des perturbateurs endocriniens**, Made in Marseille, 2021-04, en ligne :
<https://madeinmarseille.net/89744-marseille-poursuit-son-engagement-dans-la-reduction-des-perturbateurs-endocriniens/>
- **Accueillir bébé dans un environnement sain. Particuliers**, ARS Nouvelle-Aquitaine, 2021-04, en ligne :
<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/accueillir-bebe-dans-un-environnement-sain-particuliers>
- **Huitième programme d'action pour l'environnement : les Etats membres sont prêts à entamer des négociations avec le Parlement**, Conseil de l'Union Européenne, 2021-03, en ligne :
<https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2021/03/17/8th-environment-action-programme-member-states-ready-to-start-negotiations-with-parliament/>
- **Perturbateurs endocriniens, quelles possibilités d'actions pour les collectivités ? Un webinaire et des séminaires apprenants organisés par le CNFPT**, Territoire engagé, 2021-03, en ligne :
<https://territoire-environnement-sante.fr/agenda/perturbateurs-endocriniens-possibilites-dactions-pour-les-collectivites>
- **Livret « Notre environnement, notre bébé, sa santé »**, APPA, Projet Fees, 2021-03, 28p.
<http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2021/03/Livret-FEES.pdf>
- **Affiche « Notre environnement, notre bébé, sa santé »**, APPA, Projet Fees, 2021-03, 1p.
<http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2021/03/Affiche-FEES-2021-.pdf>
- **Avis aux opérateurs économiques sur l'obligation de communiquer des informations sur les substances contenues dans les articles, en application des articles 7.2 et 33 du règlement (CE) n°1907/2006 REACH**, JORF, 2021-02, en ligne :
https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/texte_jo/JORFTEXT000043097386
- **Plan stratégique de lutte contre la pollution par le chlordécone 2021-2027**, Gouvernement, 2021-02, 59p.
https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_chlordecone_iv_fevrier_2021-2.pdf
- **Plan cancer 2014-2019**, Gouvernement, Inca, 2021-02, en ligne :
<https://www.e-cancer.fr/Institut-national-du-cancer/Strategie-de-lutte-contre-les-cancers-en-France/Les-Plans-cancer/Le-Plan-cancer-2014-2019>
- **Pour la santé et le bien-être en Occitanie**, La région Occitanie, 2021-02, 6p.
https://www.laregion.fr/IMG/pdf/bilan_pe_2020_ok.pdf
- **Vivre sans perturbateurs endocriniens**, VAR, n°452, 2021-02, 10p.
https://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2021/02/Extrait-02_Vivre_a_Ramonville_fevrier_mars_2021.pdf
- **Lutte contre les perturbateurs endocriniens. La ville supprime la vaisselle en plastique dans les crèches et les écoles**, Le Magazine d'Evry Courcouronnes, n°8, 2021-02, pp.24-25
http://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2021/02/Extrait-ECMag8_P1A36-1.pdf

- **Les contaminants chimiques seuls ou en mélange. Comprendre où en est la recherche**, ANSES, 2021-01, 64p.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/CDLR-mg-MelangesChimiques16.pdf>
- **BARTAIRE Patricia, Impact sanitaires des perturbateurs endocriniens environnementaux et notion d'exposome : arguments pour un nouveau modèle d'accompagnement des patients vers la santé environnementale**, Réalités en Gynécologie-obstétrique, n°206, 2021-01, pp. 1-8
<https://www.realites-gyneco-obstetrique.com/>
- **Pesticide et effet sur la santé. Nouvelles données. Synthèse**, INSERM, 2021, 164 p.
https://www.generations-futures.fr/wp-content/uploads/2021/06/inserm_expertisecollective_pesticides2021_synthese.pdf
- **Eden**, Inserm, CHU DE Poitiers, CHRU de Nancy, 2021, en ligne :
<http://eden.vjf.inserm.fr/page/9/presentation-de-letude>
- **Le projet européen Lifecyle : un réseau de 250 000 enfants au service de la santé publique**, Elfe France, 2021, en ligne :
<https://www.elfe-france.fr/fr/resultats/sante/le-projet-europeen-lifecycle>
- **Exposition aux phénols**, Sepages cohorte, 2021, en ligne :
<https://cohorte-sepages.fr/fr/les-resultats/exposition-aux-phenols>
- **GNANSIA Elisabeth, Perfluoroalkylés et développement pubertaire des garçons et des filles : analyse de données de la cohorte de naissance danoise**, Year book. Santé et environnement, 2021, pp. 25-26,
https://www.yearbook-ers.jle.com/e-docs/perfluoroalkyles_et_developpement_pubertaire_des_garcons_et_des_filles_analyse_de_donnees_de_la_cohorte_de_naissance_danoise_320329/yb_breve.phtml
- **La réglementation sur les perturbateurs endocriniens**, France Chimie, 2021, en ligne :
<https://www.perturbateurendocrinien.fr/pour-aller-plus-loin/reglementation-perturbateurs-endocriniens/>
- **Protéger la population et les écosystèmes de l'exposition aux perturbateurs endocriniens**, RES, 2021, en ligne :
<http://www.reseau-environnement-sante.fr/vtspe/>
- **Limoges, ville créative... La porcelaine pour lutter contre les perturbateurs endocriniens dès le premier âge**, Territoire engagé, 2021, en ligne :
<https://territoire-environnement-sante.fr/actions-et-projets/limoges-lutte-contre-perturbateurs-endocriniens>
- **Evry-Courcouronnes, ville sans perturbateur endocrinien**, Territoire engagé, 2021, en ligne :
<https://territoire-environnement-sante.fr/actions-et-projets/evry-courcouronnes-ville-sans-perturbateur-endocrinien>
- **Premier plan départemental de prévention et de lutte contre les perturbateurs endocriniens (PDPLPE)**, Territoire engagé, 2021, en ligne :
<https://territoire-environnement-sante.fr/actions-et-projets/premier-plan-departemental-prevention-et-lutte-contre-les-perturbateurs-endocriniens>
- **Agir pour la santé et l'environnement**, Territoire engagé, 2021, en ligne :
<https://territoire-environnement-sante.fr/>
- **Les perturbateurs endocriniens environnementaux (P.E.E.)**, AFPA, 2021, en ligne :
<https://afpa.org/formation/perturbateurs-endocriniens-environnementaux-2021/>
- **Perturbateurs endocriniens et risque chimique autour de la périnatalité et l'enfance : les outils pour comprendre et agir**, EHESP, 2021, en ligne :
<https://formation-continue.ehesp.fr/formation/perturbateurs-endocriniens-et-risque-chimique/>
- **Formations à la santé environnementale et à l'éducation pour la santé environnementale**, CRES PACA, GRAINE PACA, 2021, 5p.
http://www.grainepaca.org/wp-content/uploads/2021/01/CRES_ProgFormationsSE-Janv-2021-.pdf
- **Les minis guides**, ASEF, 2021 en ligne :
<https://www.asef-asso.fr/productions/minis-guides/>

- **Les petits guides**, ASEF, 2021 en ligne : <https://www.asef-asso.fr/productions/petits-guides/>
- **Accompagnement des femmes enceintes et des professionnels de la périnatalité et de la petite enfance pour réduire l'exposition aux substances chimiques. Année 4**, OSCARS, 2021, en ligne : <https://www.oscarsante.org/national/action/detail/70839>
- **Présence et exposition aux substances toxiques présentes dans l'environnement intérieur des mères/futures mères et des jeunes enfants. Année 5**, OSCARS Santé, 2021, en ligne : <https://www.oscarsante.org/national/action/detail/71260>
- **Sensibilisation à la santé environnementale par une information citoyenne et des actions pratiques. Année 4**, Oscars santé, 2021, en ligne : <https://www.oscarsante.org/>
- **Réseau Isée**, ORS IDF, 2021, en ligne : <https://www.ors-idf.org/isee/>
- **Retours sur la Journée d'échange régionale « Périnatalité et santé environnement »**, Drapps Occitanie, 2021, en ligne : <https://drapps-occitanie.fr/les-rencontres/les-journees-dechanges-regionales/jer-perinatalite-sante-environnement/>
- **BEC Emilie, Périnatalité et santé environnementale. Dossier de connaissances**, CREA-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2020-11, 113p. <https://drapps-occitanie.fr/wp-content/uploads/2020/11/Dossier-de-connaissance-JER-2020.pdf>
- **Webinaires. Perturbateurs endocriniens et impact sur la santé**, Mutualité Française Pays de la Loire, 2020-10, e, ligne : <https://paysdelaloire.mutualite.fr/dossiers/webinaire-perturbateurs-endocriniens-impacts-sur-la-sante/>
- **Sélection documentaire pour les professionnels**, Mutualité française Pays de la Loire, 2020-10, en ligne : <https://paysdelaloire.mutualite.fr/dossiers/selection-documentaire-pour-les-professionnels-2/>
- **Puberté précoce : une piste d'explication pour certains cas ?**, INSERM, 2020-09, en ligne : <https://presse.inserm.fr/puberte-precoce-une-piste-dexplication-pour-certains-cas/40798/>
- **Campagne, villes, territoires sans perturbateurs endocriniens**, RES, 2020-09, 22 p. <http://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2020/10/RES-Dossier-de-Presses-VTSPE-sept-2020.pdf>
- **FILLOL Clémence, GANE Jessica, Exposition aux polluants du quotidien de la population française en 2014-2016 d'après l'étude Esteban**, Beh, n°18-19, 2020-07, pp. 361-369 <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/documents/article/exposition-aux-polluants-du-quotidien-de-la-population-francaise-en-2014-2016-d-apres-l-etude-esteban>
- **CALABRIA Andrew, Puberté précoce**, Le manuel MSD version pour les professionnels de la santé, 2020-07, en ligne : <https://www.msmanuals.com/fr/professional/p%C3%A9diatrie/pathologies-endocriniennes-p%C3%A9diatriques/pubert%C3%A9-pr%C3%A9coce>
- **Groupe de travail**, AFPA, 2020-06, en ligne : <https://afpa.org/qui-sommes-nous/groupe-de-travail/>
- **DIU santé environnementale**, Université de Bordeaux, ISPED, 2020-04, 2 p. http://www.isped.u-bordeaux.fr/Portals/0/TELECHARGEMENT/Rubrique_FORMATIONS/PLAQUETTES/DU_PRES/DIU_Sante_Environnementale.pdf
- **Maternité de Guéret : une chambre sans polluants pour guider les futurs parents**, Acteurs-actions santé environnement, 2020-04, en ligne : <http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/petite-enfance/video-maternite-de-gueret-une-chambre-sans-polluant-pour-guider-les-futurs-parents/>
- **EU Research on endocrine disruptors**, European Commission, 2020-03, 3p. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/eu_research_endocrine_disruptors.pdf

- **127 actions de territoires engagés pour Mon environnement, Ma santé**, Territoire engagé, 2020-03, en ligne :
<https://territoire-environnement-sante.fr/actualites/127-actions-territoires-engages-pour-mon-environnement-ma-sante>
- **Guide jouets. Protéger les enfants des substances toxiques**, WECF France, 2020-02, 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/JOUETS-GUIDE2019_09.pdf
- **Cosmétiques bébés. Protéger les enfants des substances toxiques**, WECF France, 2020-02, 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/COSMETIQUES-BEBE-GUIDE2019_092.pdf
- **Champs électromagnétiques. Protéger les enfants des pollutions physiques**, WECF France, 2020-02, 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/CHAMPS-ELECTRO-GUIDE2019_10-EV.pdf
- **Produits ménagers. Protéger les enfants des pollutions physiques**, WECF France, 2020-02, 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/PRODUITS-MENAGERS-GUIDE2019_092.pdf
- **Vêtements enfants. Protéger les enfants des pollutions physiques**, WECF France, 2020-02, 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/VETEMENTS-ENFANTS-GUIDE2019_091.pdf
- **Rénovation et décoration. Protéger les enfants des pollutions physiques**, WECF France, 2020-02, 2p
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/RENOVATION-DECORATION-GUIDE2019_09pdf.pdf
- **Les cosmétiques féminins. Protéger les femmes enceintes sur les substances toxiques**, WECF France, 2020-02, 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/COSMETIQUES-FEMININS-GUIDE2019_091.pdf
- **Appli Ma Maison Santé**, Mutualité Française pays de la Loire, 2020-02, en ligne :
<https://paysdelaloire.mutualite.fr/outils/appli-ma-maison-sante/>
- **BEC Emilie, Santé environnement : Qualité de l'air et alimentation durable**, CREA-ORS Occitanie, DRAPPS Occitanie, 2020-02, 25 p.
<https://fr.calameo.com/read/005849731acc9268fba54?page=1>
- **Santé environnementale et périnatalité**, ARS Paca, 2020-01, en ligne :
<https://www.paca.ars.sante.fr/perinatalite-et-sante-environnement>
- **Comment se protéger au quotidien de la contamination chimique et des perturbateurs endocriniens ?**, URPS, 2020-01, en ligne :
<https://www.urps-ml-paca.org/wp-content/uploads/2020/01/Carteld-PE.pdf>
- **Les perturbateurs endocriniens : définitions et listes**, PNRPE, 2020, en ligne :
<https://www.pnrpe.fr/perturbateurs-endocriniens>
- **Eurion Cluster**, Ergo, 2020, en ligne :
<https://ergo-project.eu/eurion/>
- **Athena**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne :
<http://athenaedctestmethods.net/>
- **EDCMET**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne :
<https://sites.uef.fi/edcmet/>
- **ENDPOINTS**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne :
<https://endpoints.eu/>
- **ERGO : Endocrine guideline optimisation**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne :
<https://ergo-project.eu/>
- **FREAI**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne :
<http://freiaproject.eu/wp/>
- **Goliath : testing metabolism disrupting chemicals**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne :
<https://beatinggoliath.eu/>
- **Screened : Screening for endocrine disruptors**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne :
<https://www.screened-project.eu/>
- **Oberon**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne :
<https://oberon-4eu.com/>

- **Eurion : European cluster to improve identification of endocrine disruptors**, European Union's Horizon 2020, 2020, en ligne : <https://eurion-cluster.eu/>
- **Guide Recocchèches2 : des crèches sans substances indésirables**, OQAI, 2020, en ligne : <https://www.oqai.fr/fr/actualites/guide-recocchèches-2-construire-ou-renover-des-creches-sans-substances-indesirables>
- **Formation continue. Santé environnementale. Théorie et pratique**, IFSEN, 2020, 2 p. https://ifsenformations.fr/wp-content/uploads/2019/12/PlaquetteIFSENContinue2020_sept.pdf
- **Comment protéger mes patients de la contamination chimique et des perturbateurs endocriniens. Guide à l'usage des médecins libéraux. Dossier scientifique**, 2020, URPS ML PACA, 2020, 64p. <https://www.urps-ml-paca.org/wp-content/uploads/2020/01/Guide-PE-Dossier-scientifique.pdf>
- **Comment protéger mes patients de la contamination chimique et des perturbateurs endocriniens. Guide à l'usage des médecins libéraux. Dossier pratique**, 2020, URPS ML PACA, 2020, 20p. <https://www.urps-ml-paca.org/wp-content/uploads/2020/01/Guide-PE-Dossier-pratique.pdf>
- **Prendre soin de ma santé, ça commence chez moi**, URPS Nouvelle-Aquitaine, 2020, 2 p. <http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/habitat/promouvoir-la-sante-environnementale-des-brochures-pour-les-professionnels-de-sante/>
- **La puberté normale expliquée aux enfants. Fiche d'information médicale destinée aux enfants et à leurs parents**, AFPEL 2020, en ligne <https://www.afpel.fr/puberte>
- **La puberté précoce expliquée aux enfants. Fiche d'information médicale destinée aux enfants et à leurs parents**, AFPEL 2020, en ligne : <https://www.afpel.fr/puberte>
- **Qualité de l'air intérieur et santé. Fiches pratiques santé environnement**, WECF France, 2020, 2p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2021/03/Fiche_Qualite-de-lair-interieur-et-sante.pdf
- **Autour de l'hygiène. Nettoyer ou désinfecter ? Fiches pratiques santé environnement**, WECF France, 2020, 2p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2021/03/Fiche-pratique_autour-de-lhygiene.pdf
- **Bien manger pour sa santé, Fiches pratiques santé environnement**, WECF France, 2020, 6p. https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2021/01/WECF_FICHE-ALIMENTAIRE_09.pdf
- PITTOLAT Claire, ROSSI Laurianne, **Rapport d'information sur les perturbateurs endocriniens présents dans les contenants en plastique**, Assemblée Nationale, n°2483, 2019-12, 252 p. https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/micendocri/l15b2483_rapport-information.pdf
- **Réglementation des perturbateurs endocriniens**, France Chimie, 2019-12, en ligne : <https://www.perturbateurendocrinien.fr/wp-content/uploads/2019/12/PE-INFOGRAMME-12-01-1.png>
- **Outils de sensibilisation à la santé environnementale. Profession sage-femmes**, ODE, RPNA, EKOLONDOI, 2019-12, 20p. https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/system/files/2019-12/Kit_Sages_Femmes_Petite_Enfance.pdf
- PITTOLAT Claire, ROSSI Laurianne, **Rapport d'information sur les perturbateurs endocriniens présents dans les contenants en plastique**, Assemblée nationale, n°2483, 2019-12, 252p. https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/micendocri/l15b2483_rapport-information.pdf
- **Enceinte, je prends soins de moi en évitant les substances toxiques**, Projet Fees, 2019-10, 2 p. http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2020/05/FEES_Fiche-10-conseils.pdf

- **Habitat et santé : limiter les polluants dans la chambre de bébé**, Projet Fees, 2019-10, 2 p.
http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2020/05/FEES_Fiche-p%C3%A9rinat-QAI.pdf
- **Cosmétique et santé : limiter les polluants en choisissant vos produits cosmétiques**, Projet Fees, 2019-10, 2 p.
http://www.projetfees.fr/wp-content/uploads/2020/05/FEES_Fiche-p%C3%A9rinat-cosm%C3%A9tiques.pdf
- **Une chambre pédagogique sans polluants à la maternité de Guéret**, France 3 Nouvelle-Aquitaine, 2019-10, en ligne :
<https://france3-regions.francetvinfo.fr/nouvelle-aquitaine/creuse/gueret/chambre-pedagogique-polluants-maternite-gueret-1730679.html>
- **Charte pour réduire l'exposition aux PE dans les crèches municipales marseillaises**, Territoire engagé, 2019-09, 5p.
https://territoire-environnement-sante.fr/sites/pnse4/files/fichiers/2019/09/PUBLIQUE_Marseille_Cr%C3%A8ches_PE.pdf
- **PROVENZANO Elsa, Bordeaux : la cuisine centrale teste des recettes pour bannir le plastique de ses fourneaux**, Territoire engagé, 2019-09, 3 p.
<https://territoire-environnement-sante.fr/sites/pnse4/files/fichiers/2020/02/20minutes-septembre2019.pdf>
- **Perturbateurs endocriniens. Etats des lieux et des connaissances, Fiches repères**, INCA, 2019-09, 12 p.
<https://www.e-cancer.fr/Professionnels-de-sante/Facteurs-de-risque-et-de-protection/Environnement/Perturbateurs-endocriniens>
- **Haine E., Puberté précoce**, Pas à pas en pédiatrie, 2019, 2019-08, en ligne :
<https://pap-pediatrie.fr/endocrinologie/puberte-precoce>
- **Campagne Zéro phtalates**, RES, 2019-07, 8p.
<https://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2019/07/Note-de-presentation-Op%C3%A9ration-Zero-Phtalates-juin-2019.pdf>
- **L'ARS Nouvelle-Aquitaine lance un label pour encourager la prévention dans les maternités**, Acteurs-actions santé environnement, 2019-07, en ligne :
<http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/petite-enfance/lars-nouvelle-aquitaine-lance-un-label-pour-encourager-la-prevention-dans-les-maternites/>
- **CLARKE Baptiste, Ecolo crèche, un label qui vise la santé et l'environnement**, 2019-07, Actu environnement, en ligne :
<https://www.actu-environnement.com/ae/news/ecolo-creche-label-sante-environnement-33738.php4>
- **JESURAN PERELROIZEN Monique, PUEL Olivier, CAMMAS Benoît, La puberté**, Le pédiatre, n°295, 2019-06, 16 p.
<https://afpa.org/revue/revue-pediatre-n295-novembre-decembre-2019/>
- **FUDVOYE Julie, LOPEZ-RODRIGUEZ David, FRANSSSEN Delphine, Endocrine disrupters and possible contribution to pubertal changes**, Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism, Vol.33, n°3, 2019-06, 10 p.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31401055/>
- **Que sait-on des effets des perturbateurs endocriniens sur la santé ?**, Santé publique France, 2019-05, en ligne :
<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/articles/que-sait-on-des-effets-des-perturbateurs-endocriniens-sur-la-sante>
- **KNUDTSON Jennifer, MC LAUGHLIN Jessica, Endocrinologie de la reproduction féminine**, Manuel Merck, 2019-03, en ligne :
<https://www.merckmanuals.com/fr-ca/professional/gyn%C3%A9cologie-et-obst%C3%A9trique/endocrinologie-de-la-reproduction-f%C3%A9minine/endocrinologie-de-la-reproduction-f%C3%A9minine>
- **MAZZARINO J., PUEL Olivier, JESURAN-PERELROZEN Monique, Update on pubertal development in France. PROSPER – Observational study. Preliminary feasibility study**, Archives de Pédiatrie, Vol.26, n°2, 2019-02, pp. 108-114
<https://doi.org/10.1016/j.arcped.2018.11.009>

- **Les produits ménagers. Fiches pratiques santé environnement**, WECF France, 2019-02, 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2019/02/wecf_fiches-web_produits-m_1_-3.pdf
- **Bricoler, rénover, décorer. Fiches pratiques santé environnement**, WECF France, 2019-02, 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2018/11/wecf_fiches-web_bricoler_1_.pdf
- **Le programme national de recherche sur les perturbateurs endocriniens (PNRPE)**, Ministère de la transition écologique, 2019-01, en ligne :
<https://www.ecologie.gouv.fr/programme-sur-perturbateurs-endocriniens>
- **La maquette de la chambre pédagogique démarre sa tournée**, Acteurs-actions santé environnement, 2019-01, en ligne :
<http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/habitat/la-maquette-de-la-chambre-pedagogique-demarre-sa-tournee/>
- SASSARD Marine, **Puberté précoce et avancée : Parlons-en ! Enquête de pratique sur le dépistage de la puberté précoce et avancée par les Médecins de la région ex-Midi-Pyrénées**, Université Toulouse III, 2019, 60 p.
<http://thesesante.ups-tlse.fr/2636/>
- **Programme national nutrition santé 2019-2023**, Ministère des solidarités et de la santé, 2019, 94 p.
https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4_2019-2023.pdf
- **Deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022**, Ministère de la transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 24p.
https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe_2_2019_2022.pdf
- PIENKOWSKI Catherine, CARTALT Audrey, BAR Céline, **Puberté précoce chez la fille**, in endocrinologie en gynécologie et obstétrique, 2019, pp.57-68
<https://doi.org/10.1016/B978-2-294-75965-9.00005-2>
- **Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2. Plan d'actions 2019-2022**, Ministère de la transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la santé, 2019, 60 p.
https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe2_-_document_complet.pdf
- **Perturbateurs endocriniens. Protéger des substances toxiques**, WECF-France, 2019 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2020/03/PE-GUIDE2019_099.pdf
- Inserm, **Premiers résultats de l'étude pilote de la cohorte SEPAGES : Quelles méthodes utiliser pour estimer les expositions aux facteurs environnementaux ?**, Cohorte Sepages la lettre, n°6, 2018-11, 2 p.
<https://sepages.inserm.fr/wp-content/uploads/2018/10/Lettre-SEPAGES-Novembre-2018.pdf>
- **Les contenants alimentaires. Fiches pratiques santé environnement**, WECF France, 2018-11, 8p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2018/11/wecf_fiches-web_contenants-aliments.pdf
- **Les cosmétiques. Fiches pratiques santé environnement**, WECF France, 2018-11, 2p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2018/11/wecf_fiches-web_cosmetiques.pdf
- **Les articles de puériculture. Fiches pratiques santé environnement**, WECF France, 2018-11, 6p.
https://wecf-france.org/wp-content/uploads/2018/11/wecf_fiches-web_puericulture_1_.pdf
- « **Le Waze de la santé** » : une application pour surveiller les impacts de son environnement, L'infodurable, 2018-11, en ligne :
<https://www.linfodurable.fr/sante/le-waze-de-la-sante-une-application-pour-surveiller-les-impacts-de-son-environnement-7132>
- BAROUKI Robert, **Perturbateurs endocriniens. Un enjeu d'envergure de la recherche**, Inserm, 2018-10, en ligne : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/perturbateurs-endocriniens>

- **Appli QuelCosmétique. Une application mobile gratuite pour choisir ses produits cosmétiques**, Que Choisir, 2018-10, en ligne : <https://www.quechoisir.org/application-mobile-quelcosmetic-n52804/>
- AZOUAOU S. Sirrine, **Cinq applis pour se guider dans la jungle alimentaire**, Reporterre, 2018-10, en ligne : <https://reporterre.net/Cinq-applis-pour-se-guider-dans-la-jungle-alimentaire>
- **Perturbateurs endocriniens. Un enjeu d'envergure de la recherche**, INSERM, 2018-10, en ligne : <https://www.inserm.fr/dossier/perturbateurs-endocriniens/>
- ALILECH S., HASNI Y., KBEILI R., **Puberté précoce centrale : profils cliniques et thérapeutiques**, Annales d'endocrinologie, Vol.79, n°4, 2018-09, pp. 289-290 <https://doi.org/10.1016/j.ando.2018.06.283>
- **Perturbateurs endocriniens dans l'alimentation : comment les éviter ?**, Ma prévention santé, 2018-08, en ligne : <https://www.mapreventionsante.fr/fiches-pratiques/perturbateurs-endocriniens-dans-l'alimentation-comment-les-eviter/14/je-veux-comprendre>
- RIGOU Annabel, LE MOAL Joelle, LE TERTRE Alain, et al., **L'incidence de la puberté précoce centrale idiopathique en France révèle une hétérogénéité géographique importante**, BEH, n°22-23, 2018-07, pp. 464-471 http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2018/22-23/pdf/2018_22-23_2.pdf
- **Les perturbateurs endocriniens expliqués aux familles**, AFPEL, 2018-06, 2p. https://www.afpel.fr/sites/default/files/public/flyer_perturbateurs_endocriniens.pdf
- **Plan d'actions sur les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante aux pesticides**, Ministère de la transition écologique et solidaire, Ministère des Solidarités et de la santé, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, 2018-04, 8 p. <https://agriculture.gouv.fr/plan-d'actions-sur-les-produits-phytopharmaceutiques-et-une-agriculture-moins-dependante-aux>
- **Les nouveaux modèles du carnet et des certificats de santé de l'enfant en vigueur à partir du 1^{er} avril 2018**, Ministère des solidarités et de la santé, 2018-04, 4p. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/notice_utilisation_professionnels_de_sante.pdf
- NAOUM Salamé, **Le déroulement normal de la puberté dans l'espèce humaine**, Institut français de l'éducation, 2018-03, en ligne : <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/evolution/logiciels/anagene/programmes-de-1ere-s-2011/feminin-masculin/determinismes-du-sexe/le-deroulement-normal-de-la-puberte-dans-lespece-humaine>
- BOUVATIER C., **Kystes et tumeurs de l'ovaire chez l'enfant et l'adolescente**, Médecine et enfance, 2018-01, pp.9-12 <https://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/26490.pdf>
- **Courbes de croissance 2018**, Centre of research in epidemiology and statistics, 2018, en ligne : <https://cress-umr1153.fr/index.php/courbes-carnet-de-sante/>
- **Qu'est-ce qu'un âge osseux**, Centre de radiologie CHIFA, 2018, en ligne : <https://www.cimchifa.com/age-osseux/>
- **Observatoire des alternatives au plastique en restauration collective**, Territoire engagé, 2018, en ligne : <https://territoire-environnement-sante.fr/actions-et-projets/observatoire-des-alternatives-au-plastique-en-restauration-collective>
- BRAZEY Claire, **L'exposition aux perturbateurs endocriniens pendant la grossesse. Impacts et stratégies de prévention**, Université de Lille, 2018, 69p. <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/49e7b9f2-3a06-49d6-a0b6-f2af9778046d>
- CASTANET Mireille, **Puberté précoce chez la fille : démarches diagnostiques et thérapeutiques**, Correspondantes en métabolismes Hormones diabète et nutrition, n°8, 2017-10, en ligne : <https://www.edimark.fr/ressources/puberte-precoce-chez-fille-demarches-diagnostique-therapeutique-figure-2>

- **Exposition prénatale aux perturbateurs endocriniens et troubles du comportement des enfants**, INSERM, 2017-09, en ligne : <https://presse.inserm.fr/exposition-prenatale-aux-perturbateurs-endocriniens-et-troubles-du-comportement-des-enfants/29573/>
- **Vos achats responsables avec l'écolabel européen : simplicité et fiabilité. Mémo pratique**, ADEME, 2017-09, 18 p. <http://www.ademe.fr/collectivites-secteur-public/patrimoine-communes-comment-passer-a-laction/achats-commande-publique/reperer-agir>
- ASTIER Marie, **Pesticide : Hulot à céder sur les perturbateurs endocriniens**, REPORTERRE, 2017-07, en ligne : <https://reporterre.net/Hulot-a-cede-sur-les-perturbateurs-endocriniens>
- BARON S., DESPERT F., **Conduite à tenir devant un développement pubertaire précoce**, Pas à pas en pédiatrie, 2017-05-13, en ligne : <https://pap-pediatrie.fr/endocrinologie/conduite-tenir-devant-un-developpement-pubertaire-precoce>
- **Guide de recommandations pour l'accueil d'enfants dans un environnement sain**, ARS Nouvelle Aquitaine, 2017-01, 29 p. https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/system/files/2019-12/Guide_Recocherche_Petite_Enfance.pdf
- BOUHOURS-NOUET N, DONZEAU A, COUTANT R., **Conduite pratique devant une anomalie de la croissance**, Journal de pédiatrie et de puériculture, Vol.30, n°2, 2017, pp. 67-97 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0987798317300270>
- BAROUKI Robert, **Incertitude, ignorance et décision autour des perturbateurs endocriniens**, Union rationaliste, n°204, 2017, pp.33-42
- **Stratégie nationale de santé 2018-2022**, Ministère des solidarités et de la santé, 2017, 54 p. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_sns_2017_vdefpost-consult.pdf
- PARENT Anne-Simone, FUDVOYE Julie, FRANSSSEN Delphine, **La puberté : des mécanismes à la définition de la norme**, Annales d'endocrinologie, Vol.77, n°4, 2016-09, pp. 242 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ando.2016.07.024>
- **Plan santé travail 2016-2020**, Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social, 2016, 74p. <https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/pst3.pdf>
- **Plan micropolluants 2016-2021 pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité**, Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, Ministère des affaires sociales et de la santé, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et des forêts, 2016, 72 p. <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20micropolluants%202016-2021%20pour%20pr%C3%A9server%20la%20qualit%C3%A9%20des%20eaux%20et%20la%20biodiversit%C3%A9.pdf>
- BELTRAND J, POLAK M., **Puberté normale et pathologique**, EMC, AKOS (Traité Médecine), Vol.11, n°2, 2016, pp. 1-7.
- **Tumeurs du testicule : aspects endocriniens**, Société française d'endocrinologie, 2016, en ligne : <http://www.sfendocrino.org/article/835/poly2016-item-310-ndash-ue-9-tumeurs-du-testicule-aspects-endocriniens>
- **Commission de la transparence. Decapeptyl LP 11.25mg, poudre et solvant pour suspension injectable**, HAS, 2015-10, 19 p. https://www.has-sante.fr/upload/docs/evamed/CT-14534_DECAPEPTYL_LP_PIS_RI_Avis2_CT14534.pdf
- COURBOULAY Adèle, **Echographie pelvienne dans l'exploration de la puberté précoce : comment simplifier l'examen ?**, Université de Brest, 2015-04, 55p. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01371881/document>
- **Sepages cohorte**, Inserm, 2015, en ligne : <https://sepages.inserm.fr/fr/accueil/>
- **Decapeptyl LP 11.25 injectable (triptoréline) : nouvelle indication dans la puberté**, Vidal, 2015, en ligne : <https://www.vidal.fr/actualites/15760-decapeptyl-lp-11-25-mg-injectable-triptoreline-nouvelle-indication-dans-la-puberte-precoce-centrale.html>

- **Les cosmétiques et les produits chimiques**, Périnat-France, 2015 en ligne : <https://www.perinat-france.org/article/les-cosm%C3%A9tiques-et-produits-chimiques>
- **Puberté précoce : les pédiatres de l'AFPA et de l'AFPEL insistent sur l'importance d'informer et d'accompagner les familles**, AFPA, AFPEL, 2014-10, 4p. https://afpa.org/content/uploads/2017/06/cp_puberte-precoce_2014-10.pdf
- **L'exposition des femmes enceintes à certains phénols pourrait perturber la croissance des garçons durant la période foetale et les premières années de vie**, INSERM, 2014-09, en ligne : <https://presse.inserm.fr/lexposition-des-femmes-enceintes-a-certains-phenols-pourrait-perturber-la-croissance-des-garcons-durant-la-periode-foetale-et-les-premieres-annees-de-vie/15100/>
- **Les logos environnementaux sur les produits**, ADEME, 2014-03, 21 p. http://www.presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2014/09/14-03_7706_logos_environnementaux.pdf
- MARQUANT E, PLOTTON I, REYNAUD R., **Puberté normale**, EMC Pédiatrie, Vol.9, n°4, 2014, pp. 1-6.
- BIARNES Sophie, **Outil de dépistage de la puberté précoce chez la fille et le garçon en soins primaires**, Université Toulouse III, 2013-11, 64p.
- FLOCH Cécile, **Les kystes ovariens autonomes isolés et le syndrome de McCune-Albright : deux entités différentes ?**, Université de Brest-Bretagne Occidentale, 2013-04, 34p. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00833823/document>
- NALBONE Gilles, CIOLELLA André, LAOT-CABON Sylvie, **Perturbateurs endocriniens et maladies métaboliques : un défi majeur en santé publique**, Santé publique, Vol.25, n°1, 2013-01, pp.45-49 <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2013-1-page-45.htm>
- BRAUNER R., **Puberté pathologique**, EMC Pédiatrie, maladies infectieuses, Vol.8, n°2, 2013, pp. 1-11.
- **Le contrôle des appareils reproducteurs chez l'homme**, Académie de Grenoble, 2013, e, ligne : http://www.ac-grenoble.fr/armorin.crest/beespip3/IMG/pdf/ch2_sexualite_procreation_2013_bis.pdf
- GUESMI M., BOYER C., GEOFFRAY A., **Pathologie gynécologique pédiatrique : des situations du quotidien aux cas plus rares**, SFIPP Trousseau, 2013, 25 p. https://www.sfip-radiopediatrie.org/wp-content/uploads/2018/07/guesmi-trousseau_2013-1.pdf
- MENARD Colette, LEON Christophe, BENMARHANIA Tarik, **Médecins généralistes et santé environnement**, Evolutions, n° 26, 2012-04, 6 p. http://www.auvergne.paps.sante.fr/fileadmin/AUVERGNE/PAPS_AUVERGNE/Vie_professionnelle/INPES_MG_sante_environnement.pdf
- CAREL Jean-Claude, **Les indications des traitements freinateurs de la puberté en pédiatrie**, Académie nationale de médecine, 2012-02, en ligne : <https://www.academie-medecine.fr/les-indications-des-traitements-freinateurs-de-la-puberte-en-pediatrie/>
- TRIQUET Judith, **L'exposition prénatale aux polluants de l'air intérieur et les stratégies d'information de la femme enceinte**, EHESP, 2011-10, 80 p. <https://documentation.ehesp.fr/memoires/2011/igs/triquet.pdf>
- **Santé-environnement, ce que peuvent faire les collectivités**, Cahier d'expériences girondines n°2, 2010-04, 92 p. <http://www.santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/wp-content/uploads/2018/12/Sant%C3%A9-environnement-Ce-que-peuvent-faire-les-collectivit%C3%A9s.pdf>
- **Puberté normale et pathologique**, CEEDMM, 2010, 20 p. <http://campus.cerimes.fr/endocrinologie/enseignement/puberte/site/html/cours.pdf>

- **Règlement n° 1272/2008 du 16/12/08 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006 (consolidé le 01/12/2013)**, AIDA, INERIS, 2008-12, en ligne : <https://aida.ineris.fr/consultation/document/30200>
- CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Pubertés précoces**, Métabolisme, hormones, diabète et nutrition, n°6, 2008-11, 6 p. <https://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/14894.pdf>
- CAREL Jean-Claude, ZENATY Delphine, PAULSEN Anne, et al., **Puberté précoce**, Revue du praticien, Vol.58, n° 30, 2008-06, pp.1317-1323
- **Croissance et puberté. Evolutions séculaires, facteurs environnementaux et génétiques**, INSERM, 2007, 190 p. https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/108/expcol_2007_croissance.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BRAUNER R., **Puberté normale**, EMC AKOS, 2006, pp. 1-5.
- CAREL Jean-Claude, **La traitement des pubertés précoces par agonistes de la GnRH**, Annales d'urologie, Vol. 39, n°s3, 2005-01, pp. 85-88 : <https://www.em-consulte.com/article/37278/le-traitement-des-pubertes-precoces-par-agonistes->
- ADAMSBAUM A., ANDRE C., KALIFA G., **Age osseux, intérêt diagnostique et limites**, EMC Pédiatrie, 2005, 11p. <https://dokumen.tips/documents/age-osseux-interet-diagnostique-et-limites.html>
- KDOUS M., HACHICHA R., GAMOUDI A., **Pseudo-puberté précoce isosexuelle révélant une tumeur de la granulosa juvénile chez une petite fille de six ans**, Gynécologie obstétrique et fertilité, Vol.32, n°4, 2004-04, pp.311-314 <https://www.em-consulte.com/article/24866/pseudo-puberte-precoce-isosexuelle-revelant-une-tu>
- LINGLART Agnès, CAREL Jean-Claude, LAHLOU Najiba, et al., **Pubertés précoces**, EMC Endocrinologie-Nutrition, 2003, 24 p. <https://www.em-consulte.com/article/17909/pubert%C3%A9s-pr%C3%A9coces>
- PARENT Anne-Simone, TEILMANN Grete, JUUL Anders, et al., **The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration**, Endocrine Reviews, Vol. 24, n°5, 2003, pp. 668-693 <https://academic.oup.com/edrv/article/24/5/668/2424459>
- **Développement de la puberté**, Liège Université, s.d., en ligne : https://www.reflexions.uliege.be/cms/c_15572/fr/developpement-de-la-puberte
- **Les perturbateurs endocriniens : définition et listes**, PNRPE, s.d., en ligne : <https://www.pnrpe.fr/perturbateurs-endocriniens/>

