

Santé environnementale

Mieux comprendre pour
agir à l'officine
autour de la
périnatalité

Camille Savary

Pharmacienne – Maitresse de conférence en toxicologie

Université Angers

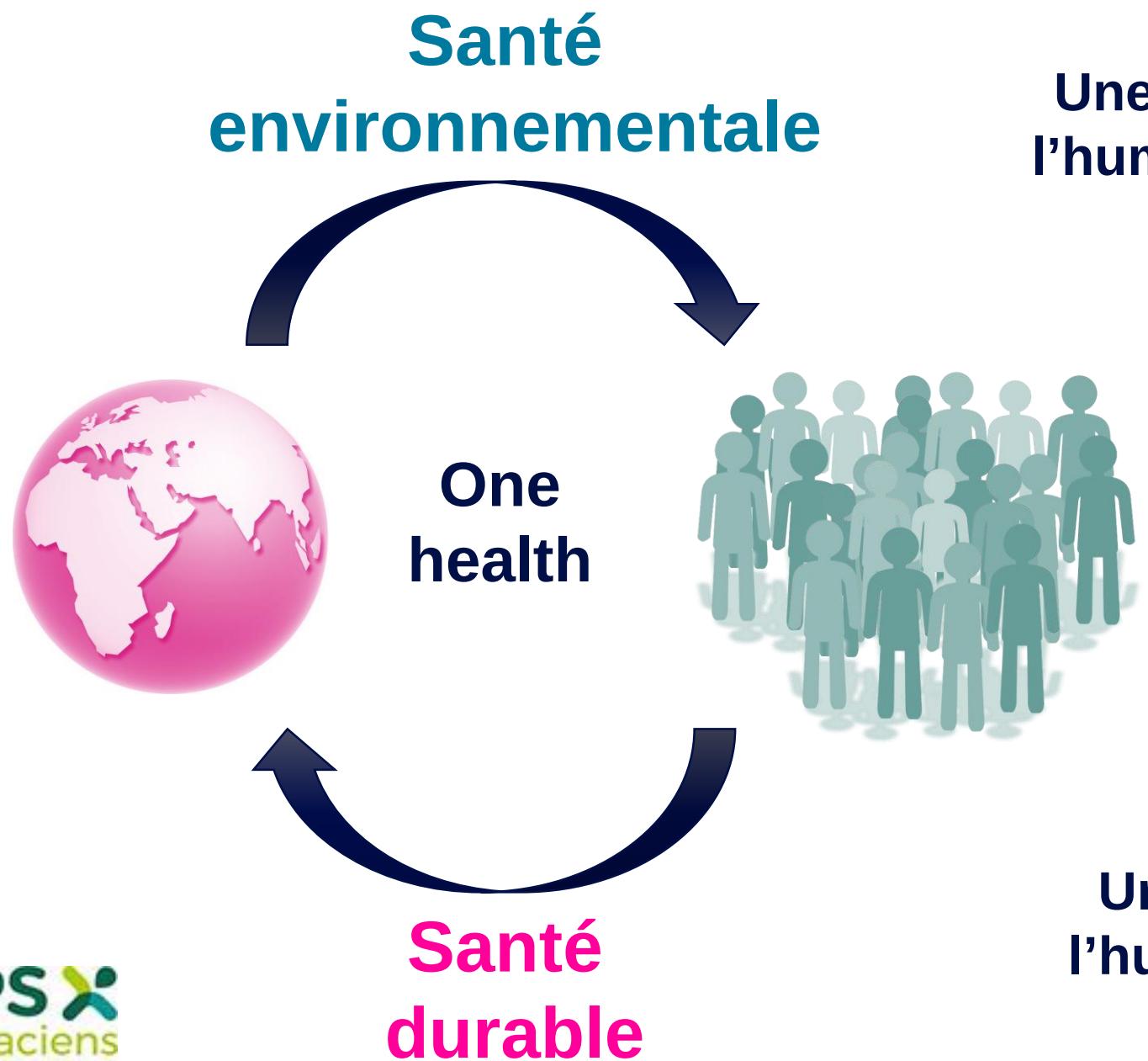


Sommaire

1. Concept et définition
2. Focus qualité de l'air
3. Plastiques - Phtalates - Bisphenols - PFAS
Pesticides - Cd...
 - Quoi ? Quels effets
 - Focus alimentation
 - Focus cosmétiques
4. En pratique...

1. Concept et définition

De quoi parlons nous ?



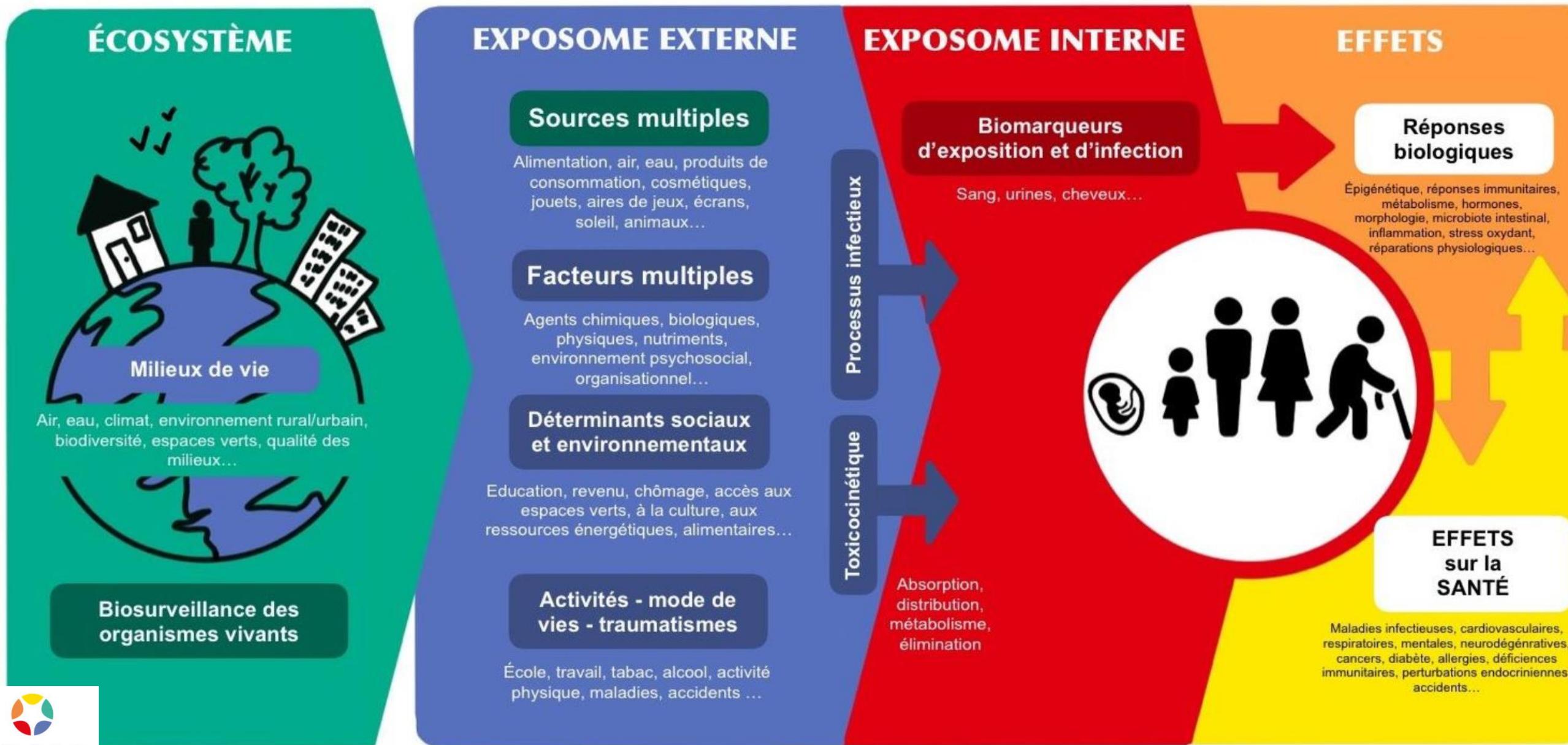
Une santé qui vise à protéger l'humain des risques liés à son environnement

Une santé qui prend soin de l'humain sans nuire à ce qui le fait vivre

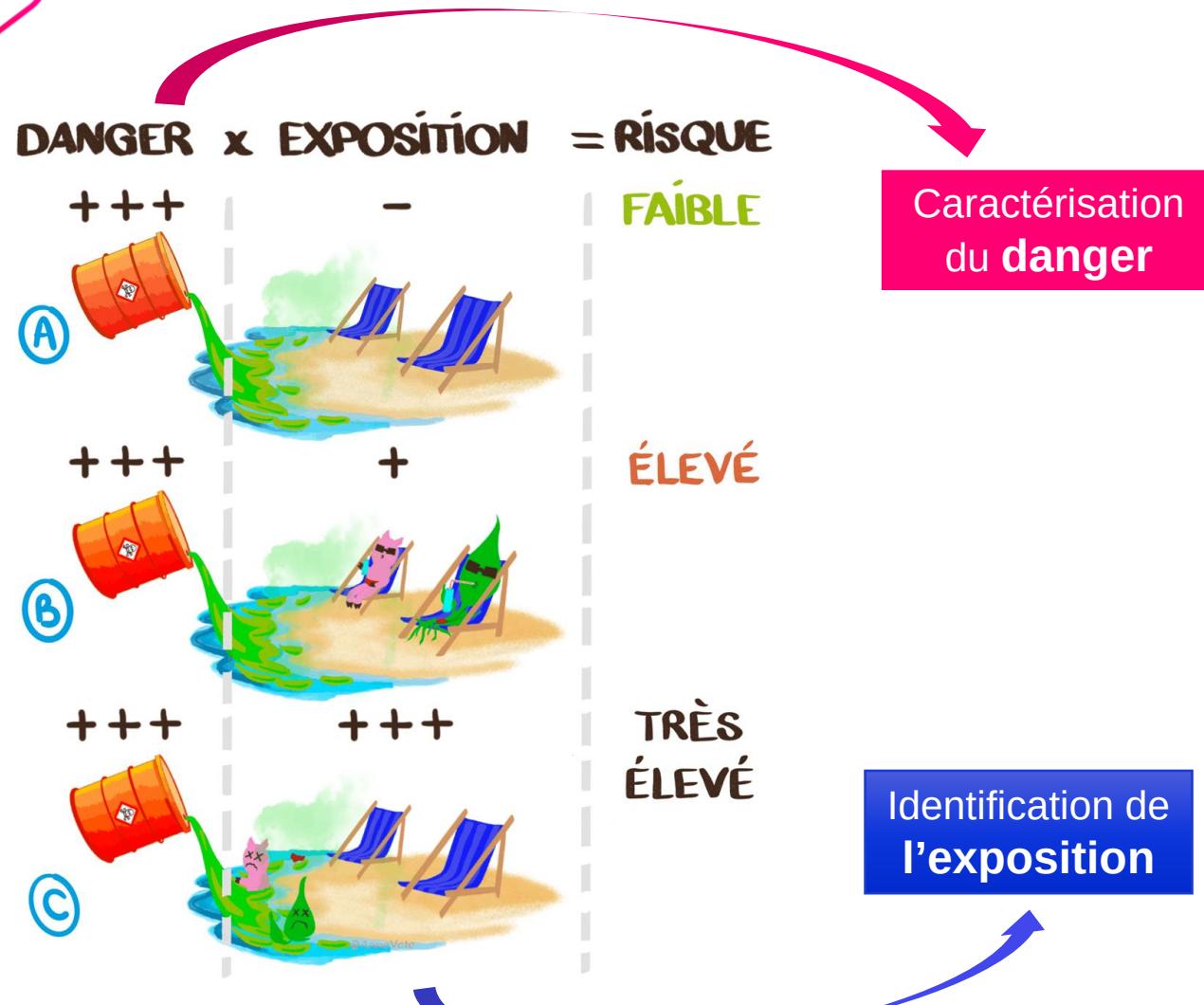


70 à 85 % lié à
l'environnement

Notion d'exposome



Evaluation du risque ?



Caractérisation
du danger

Études épidémiologiques
Études des effets *in vivo*
Études des effets *in vitro*



Evaluation du RISQUE

- Probabilité de survenue d'effets nocifs
- Risque toxique dépend :
 - Toxicité intrinsèque
 - Conditions d'exposition
 - Individus exposés



Identification de l'exposition

Mesure des concentrations auxquelles la population est exposée

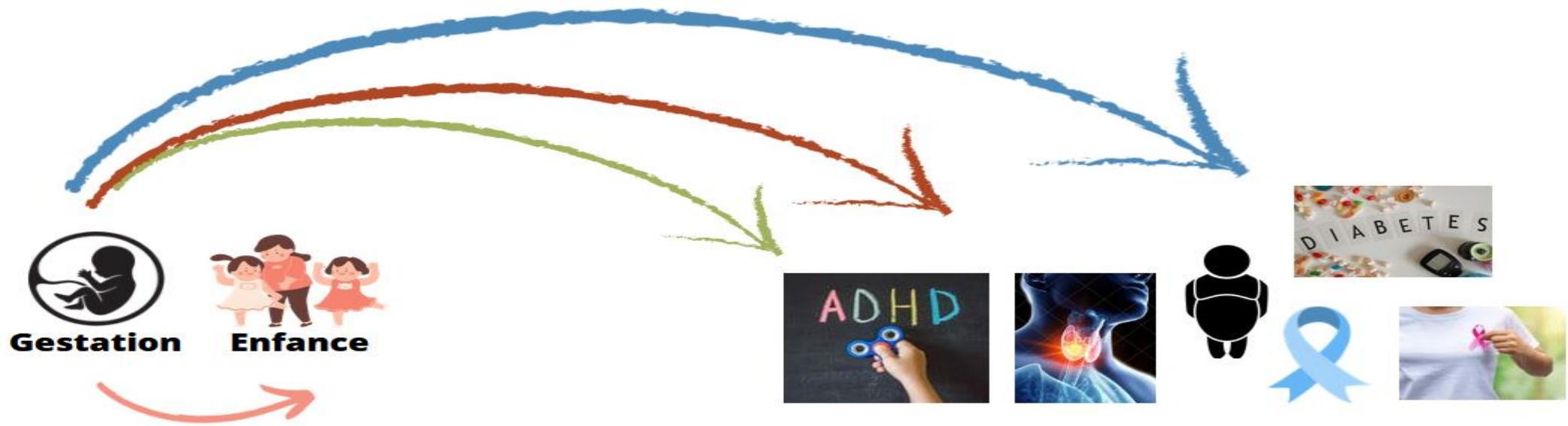
RISQUE = DANGER x EXPOSITION* x SENSIBILITÉ INDIVIDUELLE

*EXPOSITION= fréquence d'exposition x niveau d'exposition par voies respiratoire + digestive + cutanée

DOHAD* : Origine Développementale des maladies



*Developmental Origins of Health and Disease



Fenêtre d'exposition
Période de vulnérabilité

Effets tardifs

Effets des perturbateurs endocriniens
Faibles doses & effets cocktails

Près de 1000 produits chimiques sont des PE potentiels

Pesticides

Chlorpyrifos,
pyriproxyfen ,..



Médicaments

Ethynil
Oestradiol



Liste de l'Anses 2021 Liste ECHA

Plastiques



Bisphenols

Phthalates

Anti adhésif



Perfluorinated alkyl substances
(PFAS)

Retardateurs de flamme



Polybrominated
diphenyl ethers
(PBDEs)

Conservateurs



Parabens, nonylphenol



Source : JB FINI

Effets perturbateurs endocriniens selon le niveau du poids des preuves

(littérature scientifique)

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

2. Qualité de l'air extérieur et intérieur

- Polluants, sources et effets
- Outils pratiques
- Que faire ?

Qualité de l'air extérieur

Quelques données...



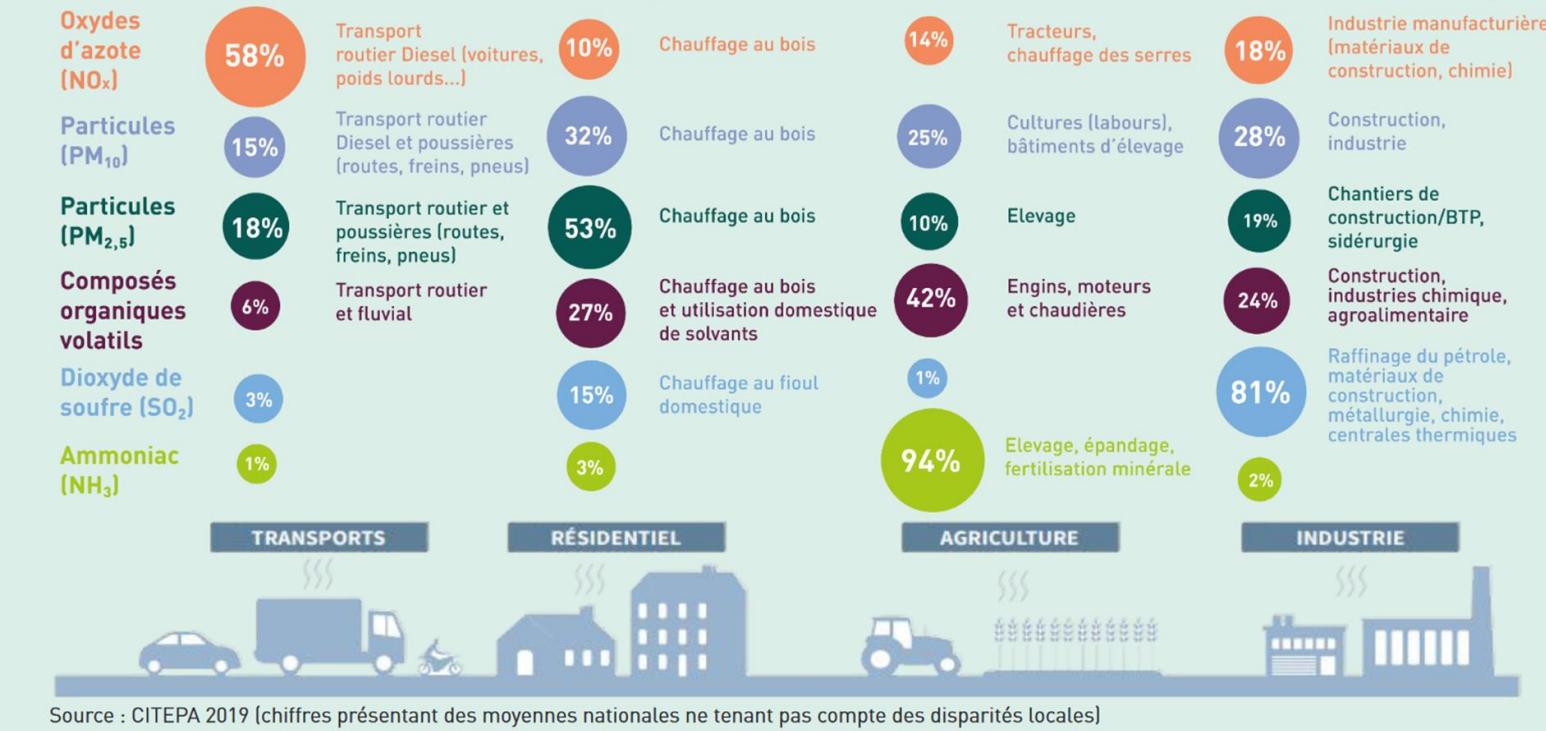
2ème facteur de risque de mortalité dans le monde

(Health Effect Institute. 2024. State of Global Air 2024. Special report. Boston, MA : Health Effect Institute)

UALITÉ
NÇAISE
PAYS DE LA LOIRE

→ D'où viennent-ils ?

Tous les secteurs (transports, résidentiel, agriculture, industrie) émettent des polluants atmosphériques:



Décès prématurés par an dûs aux PM2,5 émises par les activités humaines



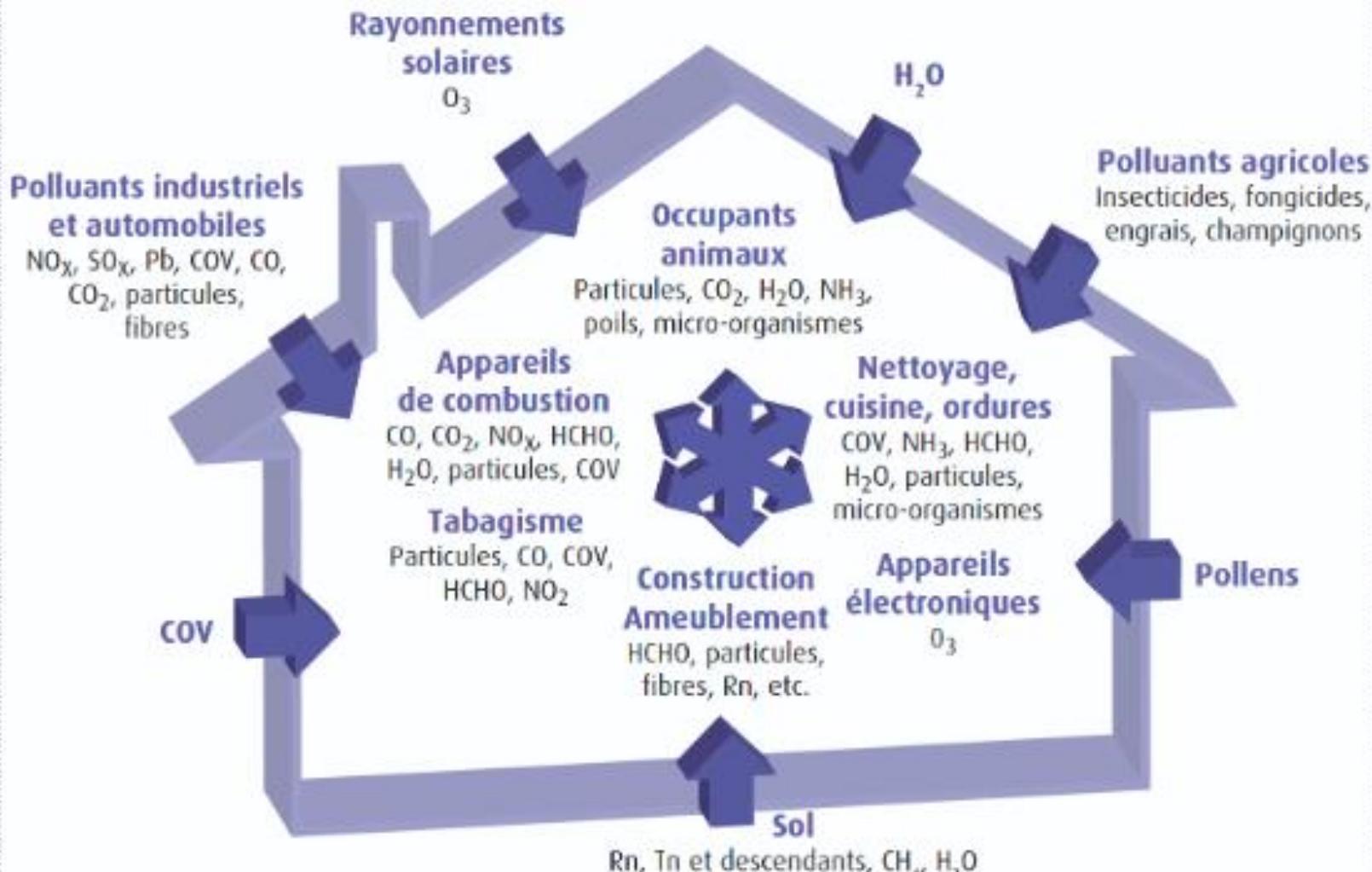
Source : Santé Publique France, 2021

Qualité de l'air intérieur

Quelques données...

70 à 90 % de notre temps
dans un espace clos

Les polluants intérieurs et leurs sources



CH_4 : méthane
CO : monoxyde de carbone
 CO_2 : dioxyde de carbone
COV : composés organiques volatils
 H_2O : eau, humidité

HCHO : formaldéhyde
 NH_3 : ammoniac
 NO_2 : dioxyde d'azote
 NO_x : oxydes d'azote
 O_3 : ozone

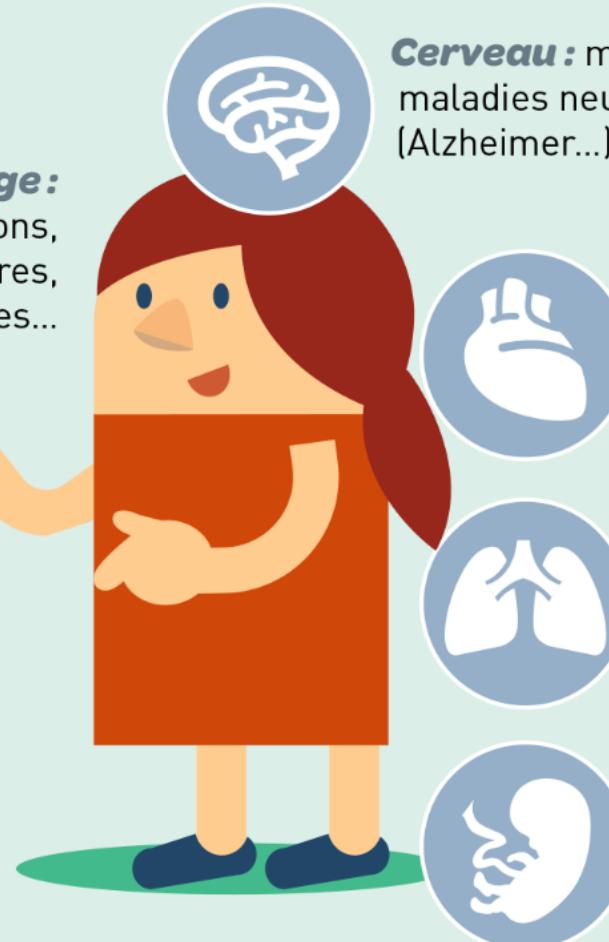
Pb : plomb
Rn : radon
 SO_x : oxydes de soufre
Tn : thoron

Les effets sur la santé

Nourrisson :
naissance prématurée,
petit poids de
naissance, retard
de croissance du
fœtus, impact sur le
développement
intellectuel...



Yeux, nez, gorge :
irritations,
difficultés respiratoires,
allergies...



Cerveau : mal de tête, anxiété,
maladies neurodégénératives
(Alzheimer...)...

Cœur et sang : accident vasculaire
cérébral, troubles cardiaques,
hypertension, augmentation
de la coagulabilité, formation de caillot...

Poumons : irritations, inflammations,
réduction des capacités respiratoires,
broncho-pneumopathie chronique
obstructive (BPCO), asthme, cancer...

Système reproducteur :
troubles de la fertilité, fausse couche...

Les effets dépendent :

- de la nature du polluant (gaz, particules...)
- de la taille des particules
- de nos caractéristiques (âge, sexe...), mode de vie (tabagisme...) et état de santé
- de la durée d'exposition et de la dose inhalée

Que faire ? Plusieurs niveaux

Global



- Réglementation (ex : tabac, ZFE)
- Urbanisme
- Education
- Plan national santé environnement

Régional et local



- Plan régional santé environnement
- Se renseigner / surveillance
- Agir sur les sources / éviter

Intérieur



Agir sur les sources
Gestes au quotidien

Air Pays de la Loire : surveillance en direct

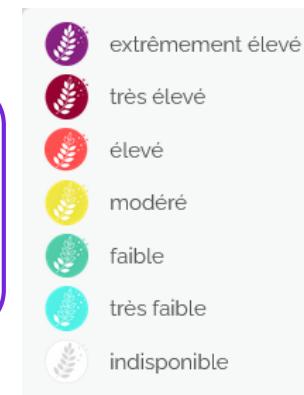
Un indicateur journalier simple de la qualité de l'air

Calculé et prévu à partir de plusieurs polluants réglementés :

- Particules PM10
- Particules fines PM2.5
- Ozone
- Dioxyde d'azote
- Dioxyde de soufre



Surveillance des pollens



Déclenchement de procédures préfectorales en cas de pic de pollution

Inscription



The screenshot shows a web page titled 'POLLUTION DE L'AIR PAR L'OZONE - PRÉVISIONS'. It includes:

- Current status: 20/06 (INFO) and 21/06 (NORMAL).
- Period: 20/06/2025 to 21/06/2025.
- Map of Maine-et-Loire showing ozone concentration levels (yellow for 'modéré' to green for 'normal').
- Section 'RECOMMANDATIONS COMPORTEMENTALES' with advice for the general population and vulnerable/sensitive individuals.
- Section 'RECOMMANDATIONS SANITAIRES' with advice for sports competitions, public events, and professional activities.
- Footer with logos for 'air pays de la loire', 'ARS Pays de la Loire', and 'ARS Centre-Val de Loire'.

L'air extérieur : co-bénéfices des mobilités actives

L'usage du vélo largement bénéfique pour la santé

(ORS Ile-de-France, 2012)



Vélo ou marche à pieds

- La moitié des trajets de moins de 2 km se font en voiture¹
- 3 % part modale des déplacements en vélo
(7 à 8 min de vélo par semaine = 7 fois moins que les Hollandais de plus de 75 ans)²
- 2000 décès prématurés + 6000 maladies chroniques évités en France par an grâce au vélo
- **1 km de vélo parcouru = 1 € euro de coûts sociaux de santé évités**²

L'air intérieur

- Tabac actif et passif

- **Limiter les sources de pollutions**

- Eviter les sprays / diffuseurs
 - même dit « naturel » avec des huiles essentielles¹
- Eviter l'encens, les bougies parfumées
- Produits ménagers labélisés, simples, eau
- Produits de bricolage labélisés (pas de travaux enceinte)

- Consulter le [site des 1000^{er} jours](#)



- Etes vous concerner par le [Radon](#) ?

Aération 10 min x 2

Cela permet de :

- évacuer les polluants
- évacuer l'humidité
- réduire la transmission des virus



Témoignages - qualité air

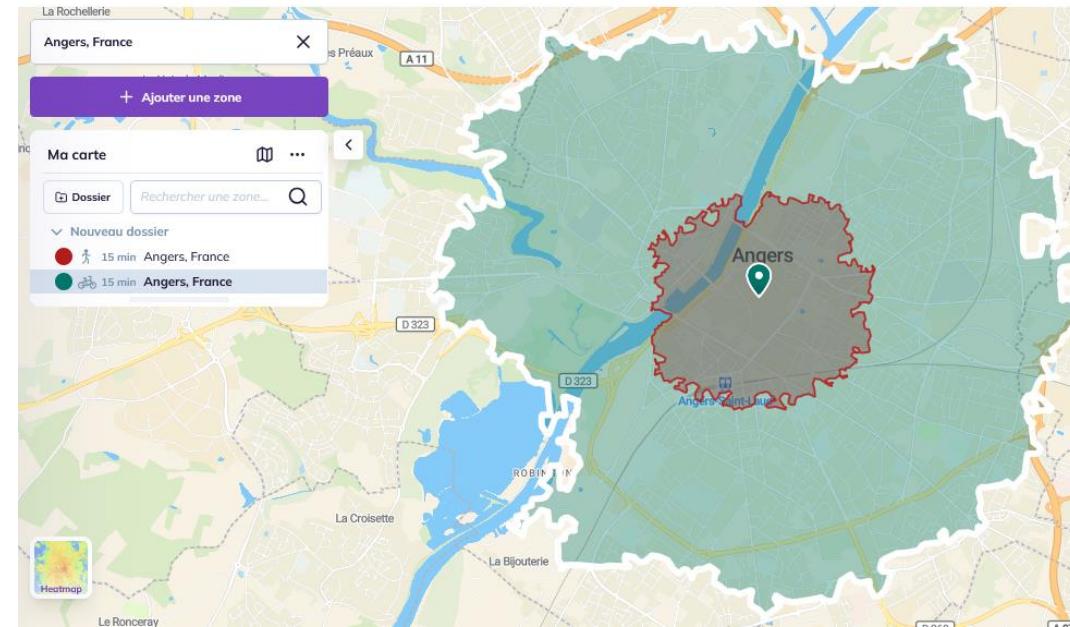
Thomas Avril Marine Deraeve

Exemplarité

Parking à vélo

Affichage Carte isochrone

Challenge Inter officine Mai à vélo ?



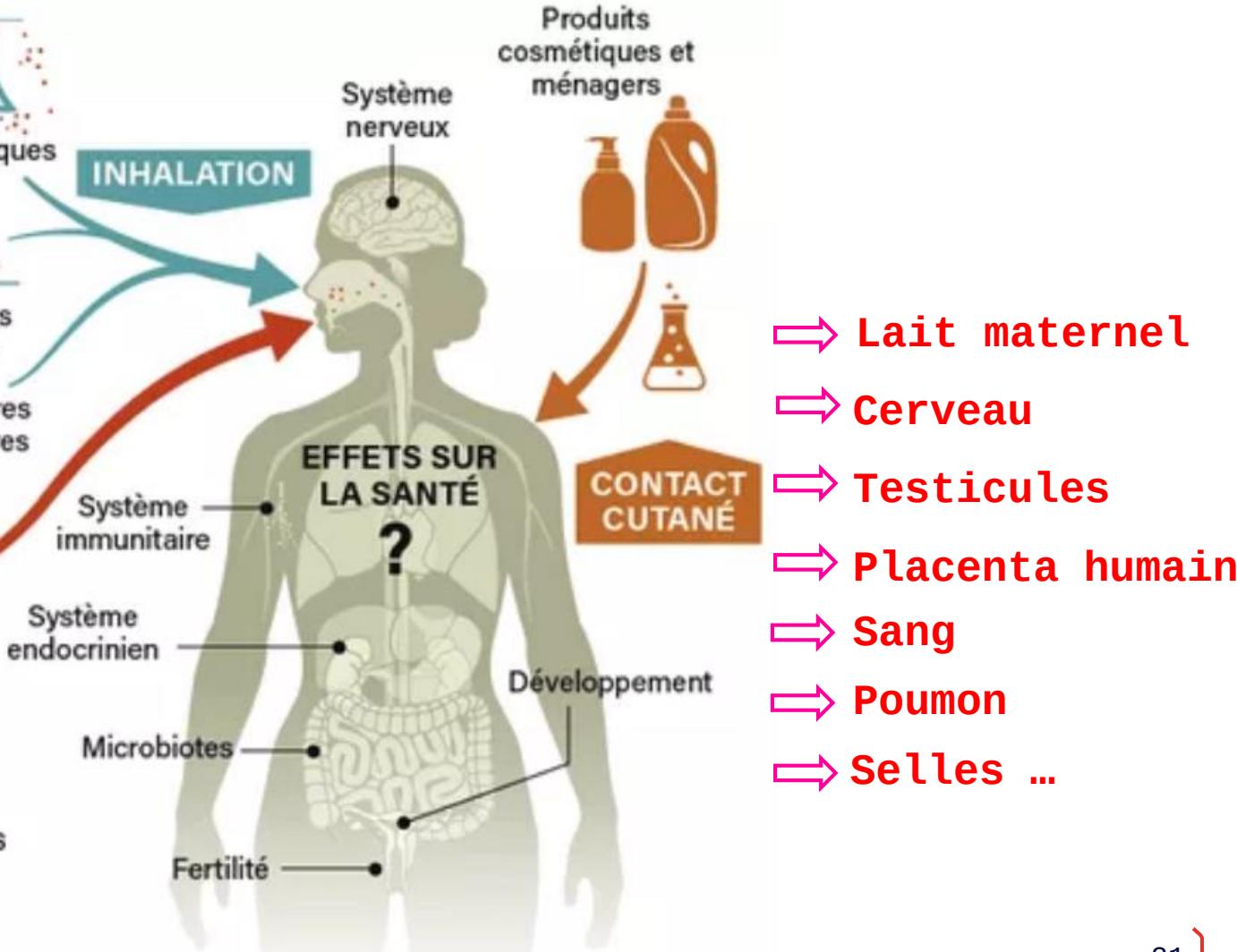
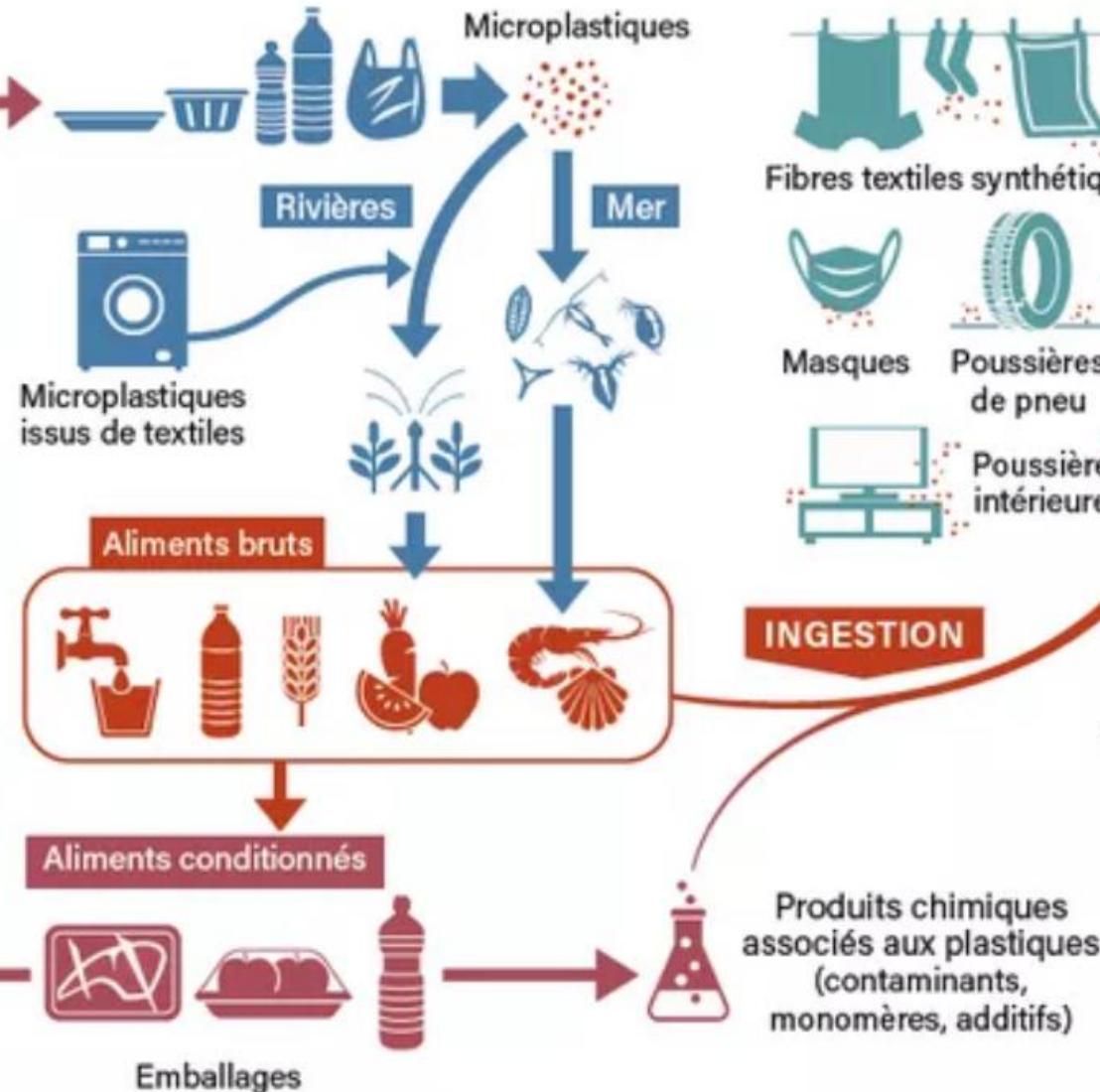
3. Plastiques - Phtalates - Bisphénols - PFAS - Pesticides - Cadmium....

- Etats de lieux et effets
- Que faire ?
 - Focus alimentation
 - Focus cosmétiques

Plastiques – Quoi ?

Production ↗
Pollution environnementale ↗

Fragmentation en micro-nanoplastiques



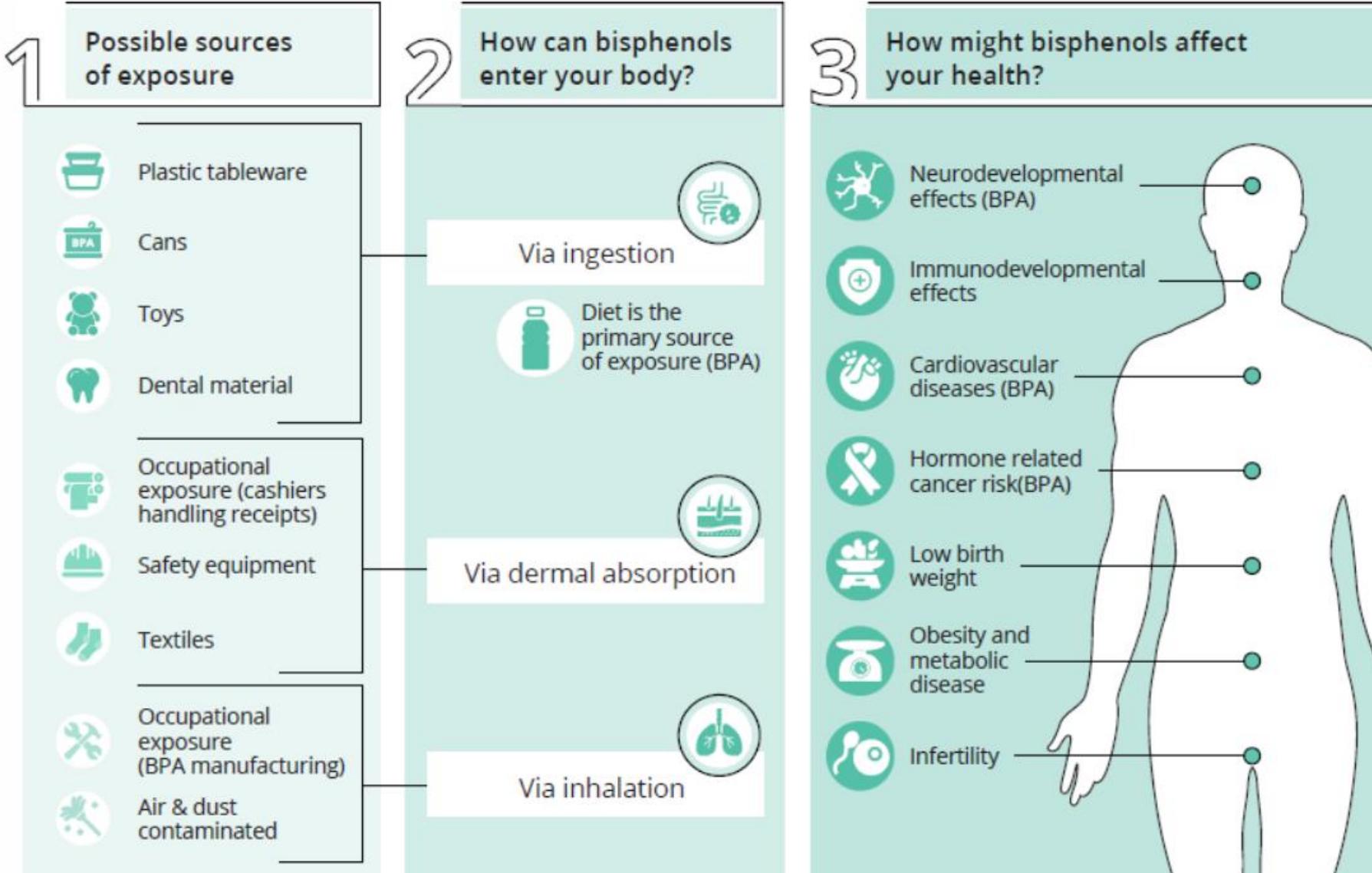
Les Bisphénols

BPA
BPS

...



Ce projet bénéficie d'un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 733032



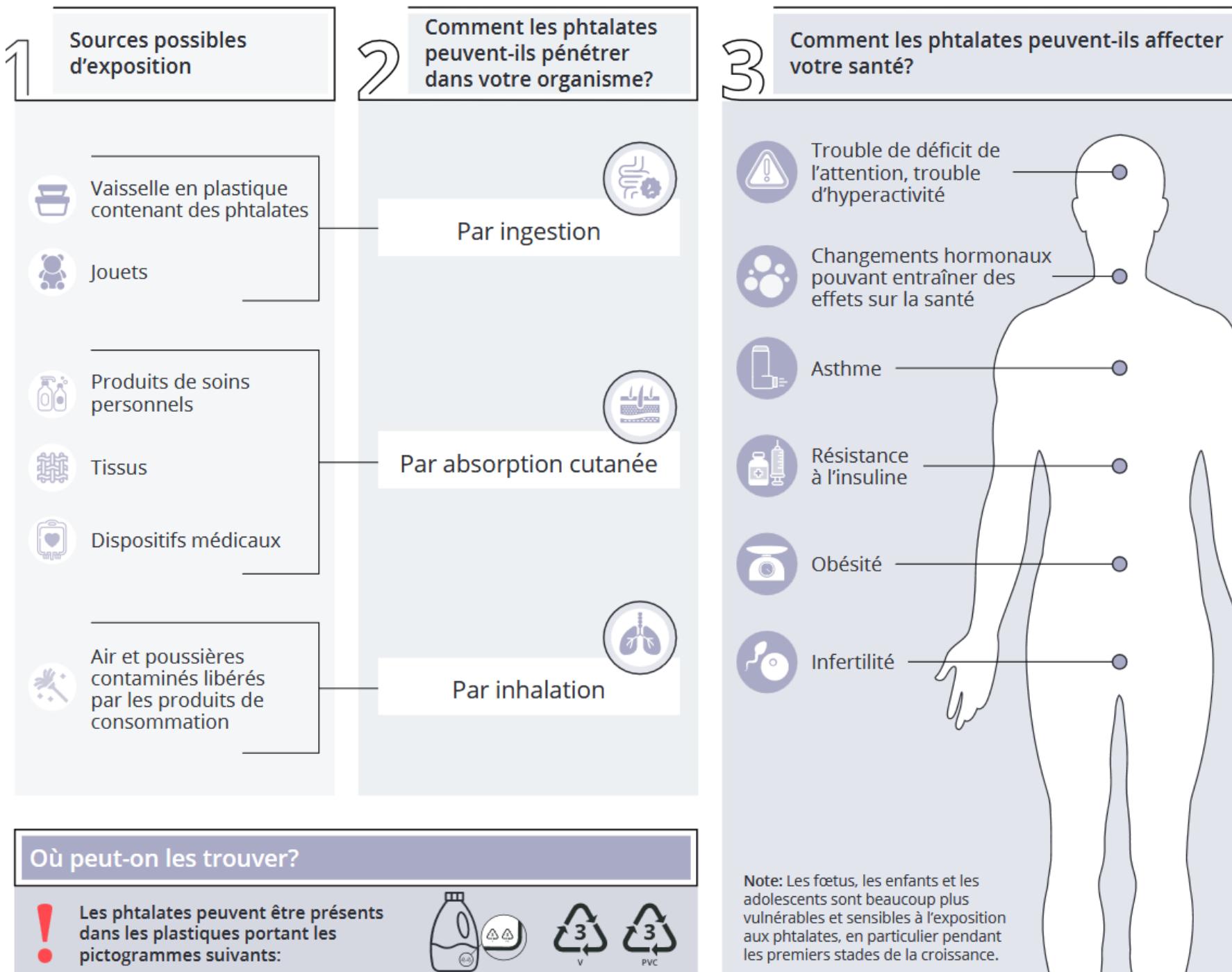
Where they can be possibly found?

! Bisphenols may be present in plastics with the following pictograms:

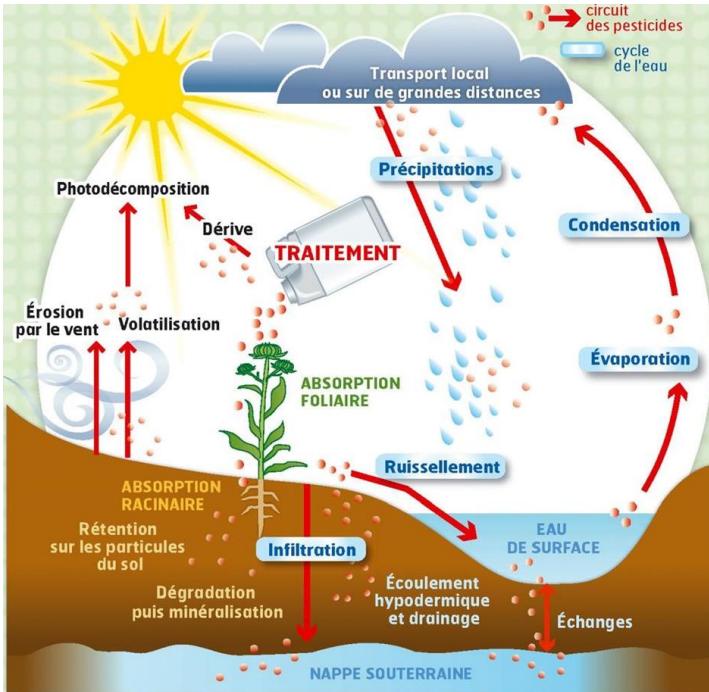


Note: The information provided is mainly for Bisphenol A (BPA). However, bisphenols F, M and S are suspected to have many of the same adverse health effects as BPA.

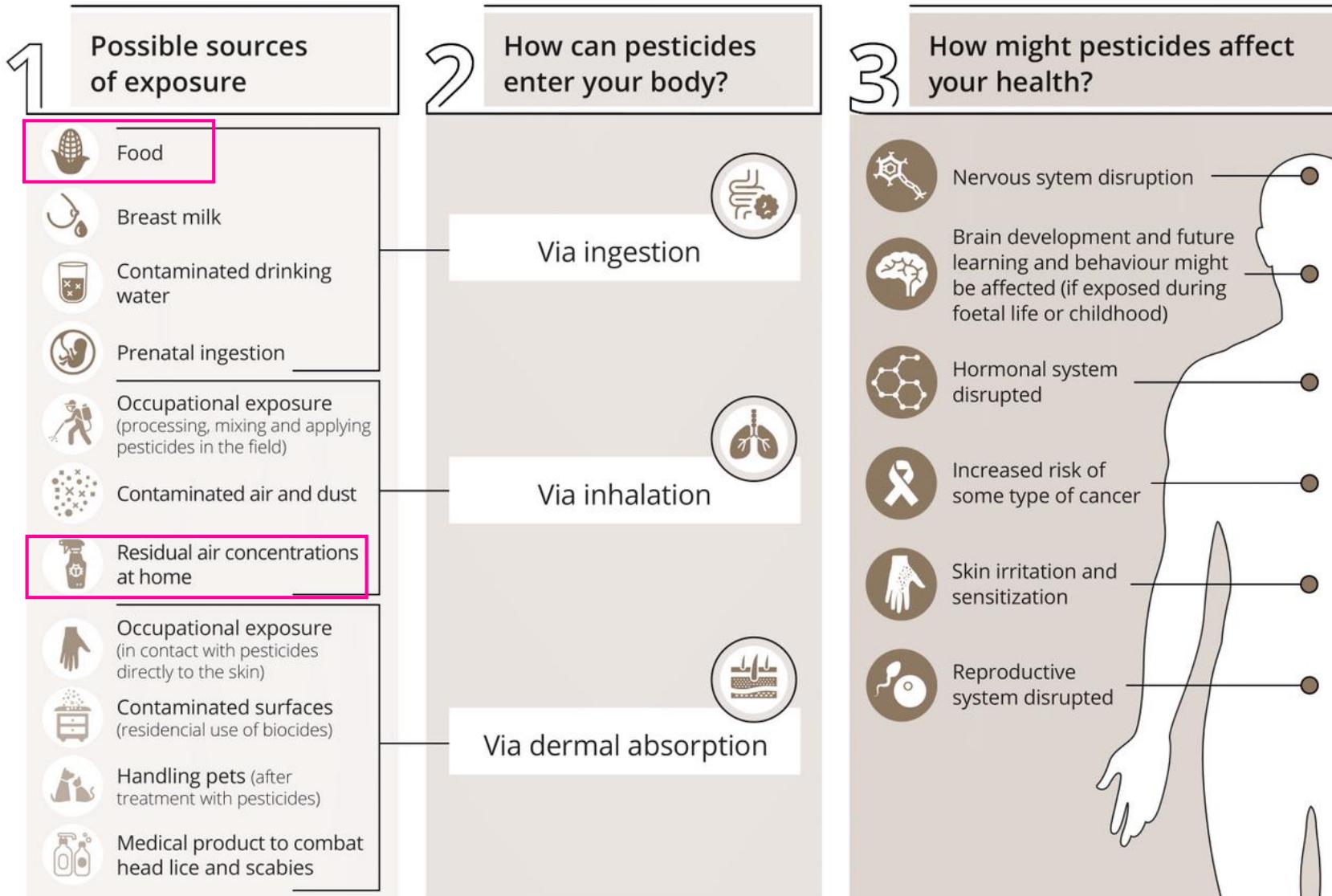
Les Phtalates



Les pesticides



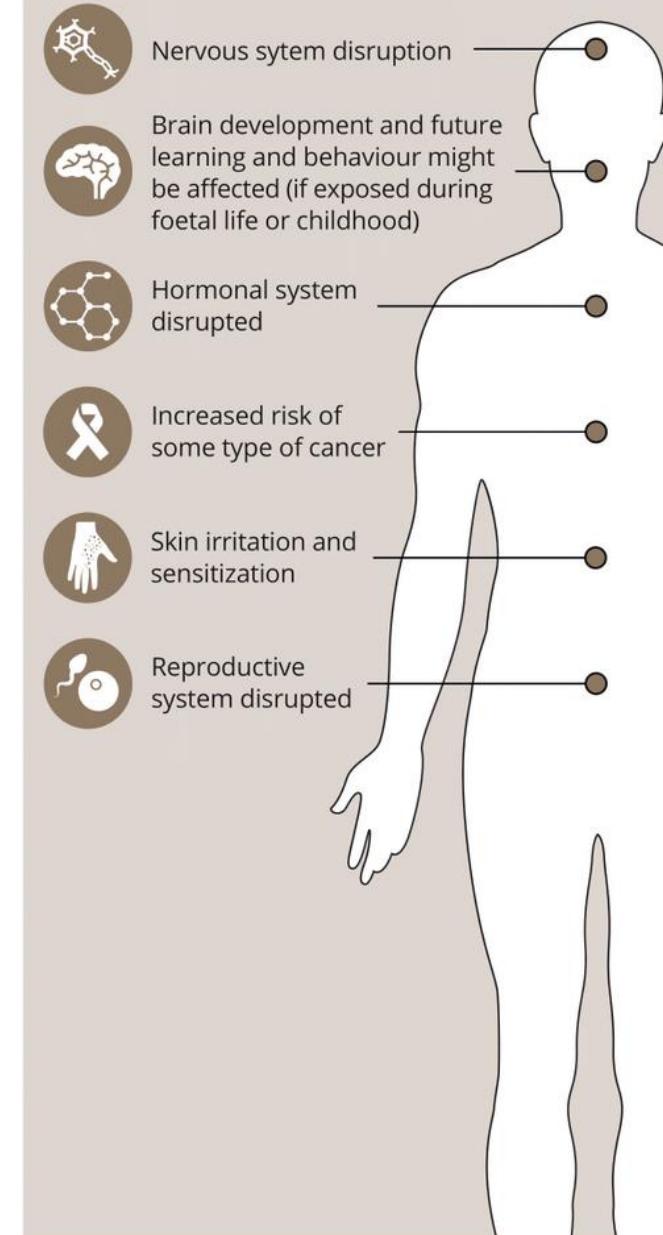
- + certains produits vétérinaires
- + Spray anti....
- + fleurs /plantes



Where can they possibly be found?

Pesticides might be found in food, mainly fruit, vegetables and cereals.

! Pesticides are widely used to protect plants and plant products in agriculture, forestry and horticulture from attack by fungi, insects and competing plants. They are also used to control harmful organisms to human or animal health, it can for example be disinfectants, a mosquito repellent, wood preservatives, rodenticides or antifouling paint for boats.



Les PFAS – Quoi ?

Dosage de certains PFAS dans les EDCH
Obligation dès 2026
Interdiction pour certains usages



Liaisons carbone-fluor
Extrêmement solides

Persistants dans l'environnement

Polluants éternels

Nombreuses propriétés :

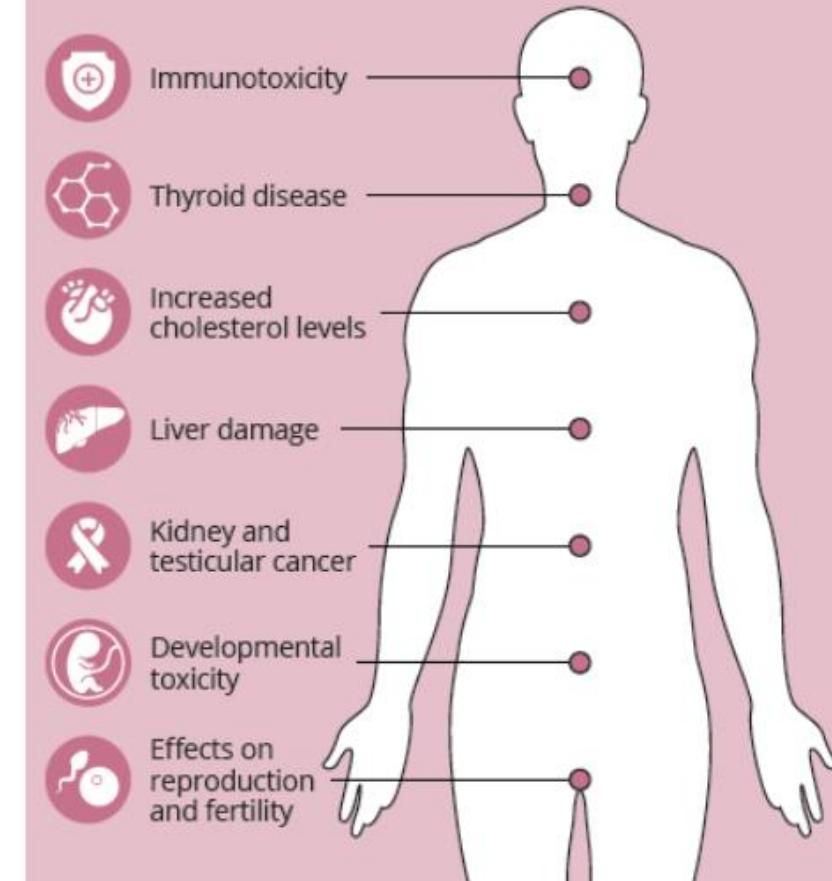
- Antiadhésives
- Imperméabilisantes
- Résistantes aux fortes chaleurs

Largement utilisées depuis les années 1950

- Textiles imperméables /sport
- Emballages alimentaires
- Antiadhésifs papiers (emballages alimentaires)
- Mousses anti-incendie
- Revêtements antiadhésifs : ustensiles de cuisine
- Cosmétiques
- Dispositifs médicaux
- Produits phytopharmaceutiques, etc...



3 How might PFAS affect your health?



Cadmium

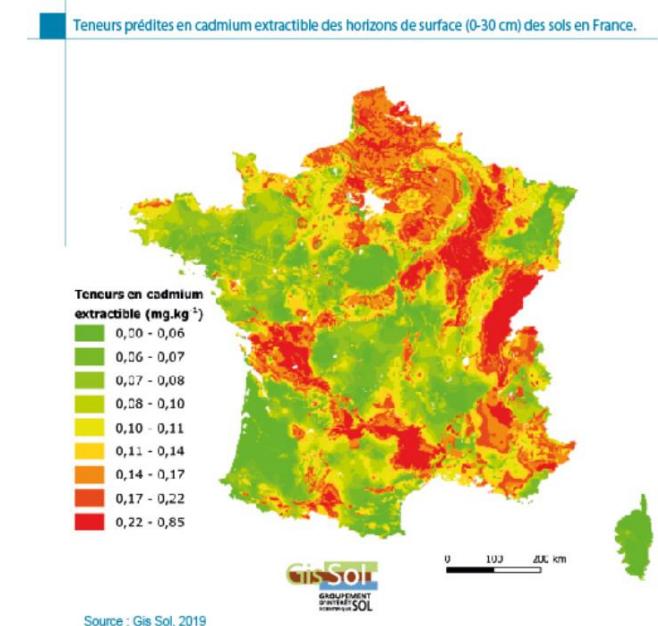
- Tabac
- +++ alimentation en lien avec l'usage d'engrais phosphaté en agriculture conventionnelle
- Le + dans les crustacées, algues, abats, barres de céréale, biscuits, chocolat
- Source +++ : Pain, céréales, pommes de terre, légumes feuilles

=> Cancérogène
=> Atteintes rénales, osseuses
=> Neurotoxiques

Vigilance
Enfants
Adolescents
Patients avec pathologie rénale

Attention : déficit en FER et calcium

Lien vers les recommandations de la HAS



Carte Gisol

Que Faire - Focus alimentation

Reco du
PNNS



V comme Vrai (limiter les aliments ultra-transformés)

3V

V comme Varié (diversifier l'alimentation)

V comme Végétal (augmenter la part de végétal dans l'assiette)

viande transformée classée cancérogène pour l'Homme (groupe 1, OMS)

viande rouge classée comme probablement cancérogène pour l'Homme (groupe 2A, OMS)

Complété, par l'approche BLS

Biologique (labels bio)

Local (au marché, amap)

de Saison



Eviter le plastique, à défaut ne pas le chauffer au micro-onde

Utiliser des ustensiles inertes en inox, verre....

Consommer l'eau du robinet (cf webinaire ARS-MF)



Que Faire - Focus alimentation

• Eau du robinet possible pour les nourrissons

- Eau froide
- Non filtrée, non adoucie
- Laissé couler quelques secondes avant utilisation
- Bien entretenir la robinetterie

achatpublic.com
11 361 abonnés
3 sem. • Modifié •

Trophées de la #CommandePublique 2025 : Catégorie Achat exemplaire - Fonction publique hospitalière... le GHT 49 !

Récompensé pour la suppression des mini-biberons en plastique dans les maternités du GHT49. Le nouveau marché lancé en 2025 permet de remplacer l'usage unique par des solutions durables. Une démarche exemplaire conciliant innovation, écologie et performance économique au service de la santé et de l'environnement.

Trophée remis par Brice Huet (CGDD - Commissariat général au développement durable).

#AchatsPublics #AchatsDurables #PNAD #TCP25 #SalonDesMaires #SMCL2025

• Biberon en verre pour les enfants

- Si plastique : ne pas chauffer dans le plastique

A défaut, selon situation, eau embouteillée (plate)

s'assurer qu'elle convienne aux nourrissons (cf. étiquette)

conservée après ouverture au réfrigérateur et utilisée dans les 24h
(recommandation ANSES)



Témoignages

Marine Deraeve

Thomas Avril

Et vous ?



Peau – (Dermo) Cosmétiques

Parfumerie

Solaires

Soins de la peau

Produits capillaires

hygiènes dentaires

maquillages

Un produit cosmétique est une « substance ou un mélange destiné à être mis en contact avec les parties superficielles du corps humain en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles »

La réglementation cosmétique (CE) n° 1223/2009

- **Danger basé sur l'évaluation des INGRÉDIENTS**
- **Evaluation de la dose d'exposition systémique**
 - Concentration de l'ingrédient dans le produit fini
 - Estimation de la quantité appliquée, fréquence, surface selon le bon usage
 - Estimation du passage systémique, rétention
- **Comparaison avec la dose sans effet toxique**
- Marge de sécurité

Evaluation du risque : entre calcul et réalité ?

- Nombre moyen de produits cosmétiques utilisés quotidiennement par les consommateurs français
 - 16 pour les femmes
 - 18 pour les femmes enceintes
 - 6 pour les nourrissons
- Sous estimation de la quantité appliquée
- sous estimation du risque ?
 - Pas de restriction réglementaire pour les enfants et femmes enceintes
- **Dermo - cosmétique = cosmétique => même cadre réglementaire**

Que Faire - Focus Cosmétique

Le moins est le mieux !

Puis – je m'en passer ?

En ai-je besoin ?

Entre le besoin et la fonction essentielle ?

Ex : se laver



Est-ce nécessaire ?

Puis – je m'en passer ?

Ex :
Se maquiller
Parfumer mon bébé



- Produits non rincés
- Les colorations capillaires
- Les vernis à ongles
- Lingette + couche
- Attention aux fragrances
(Phtalates cachés)

Que Faire - Focus Cosmétique

Les solaires



Prévention des risques associés à l'exposition au soleil

→ enjeux de santé publique (cancer peau, coups de soleil, vieillissement prématué de la peau, allergies, lésions oculaires...)

Solution non chimique :

- Heure décalée
- Vêtements protecteurs

Labélisé, usage selon les recommandations (quantité !)

Attention à certaines substances : octocrylène

Que Faire - Focus Cosmétique

Utilisez une application



*Attention au allégation
« naturel » sans label*

Achetez des labels de confiance



Témoignages

Thomas Avril

Marine Deraeve

Et vous ?

4. En pratique...

Quand en parler - Comment en parler

Des gestes individuels aux prises de conscience collective

Que faire = Diminuer l'exposition → diminue le risque



Exposition aux perturbateurs endocriniens

Focus sur les phthalates et la période des 1 000 premiers jours



Environment International 170 (2022) 107576

Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint

Review article

Lifestyle interventions to reduce endocrine-disrupting phthalate and phenol exposures among reproductive age men and women: A review and future steps

Leah Martin ^{a,b}, Yu Zhang ^{a,b}, Olivia First ^{a,b}, Vicente Mustieles ^{a,b}, Rol Gabriela Rosa ^c, Ayanna Coburn-Sanderson ^c, Charleen D. Adams ^c, Car



CENTRE ARTEMIS

Aquitaine Reproduction Enfance Maternité & Impact Santé-environnement



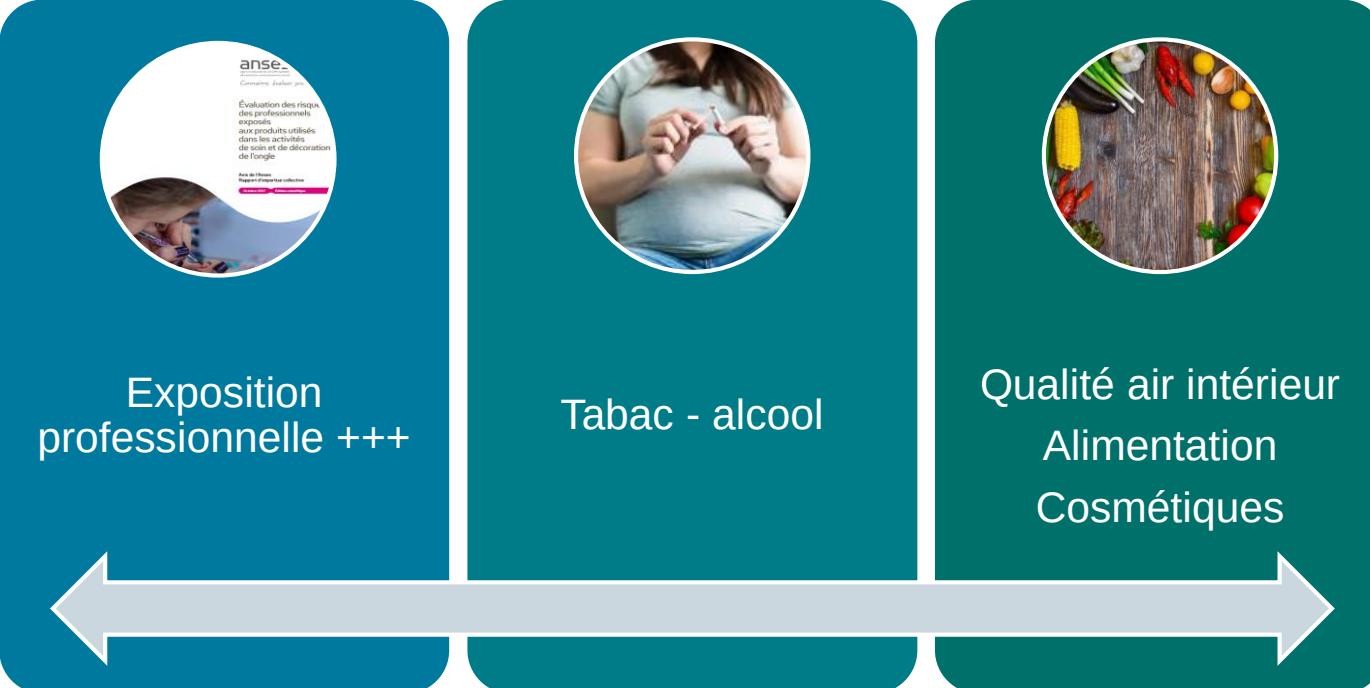
1 exposition en moins...
...c'est une chance en plus

1^{re} JOURNÉE SCIENTIFIQUE
Reproduction, périnatalité et environnement

Vendredi 13 octobre 2017
IMS Xavier Arnozan à Pessac

Quand en parler ?

- Au comptoir
- Entretiens femme enceinte
- Bilans de prévention



➤ QUAND ET COMMENT EN PARLER A VOS PATIENTS ?

- **Dispenser** ces recommandations en marge de sujets de prévention abordés habituellement (alimentation, addiction, prévention...) ; il n'est pas nécessaire de réserver un moment dédié pendant la consultation ;
- Ne pas **désolidariser** ces messages des autres recommandations importantes, et respecter la hiérarchie des risques (vaccination, addiction...) ;
- À chaque fois que c'est possible, **sensibiliser également le père ou co-parent, et l'entourage proche des femmes enceintes et jeunes enfants** ;
- **Encourager** le patient à commencer par ce qui lui semble le plus simple et valoriser les actions déjà mises en place pour éviter de créer du découragement ou de la culpabilité ;
- Démontrer que **ce n'est pas forcément plus coûteux** en utilisant des exemples : aération, seconde main, fait maison...

Informer – Prise de conscience collective

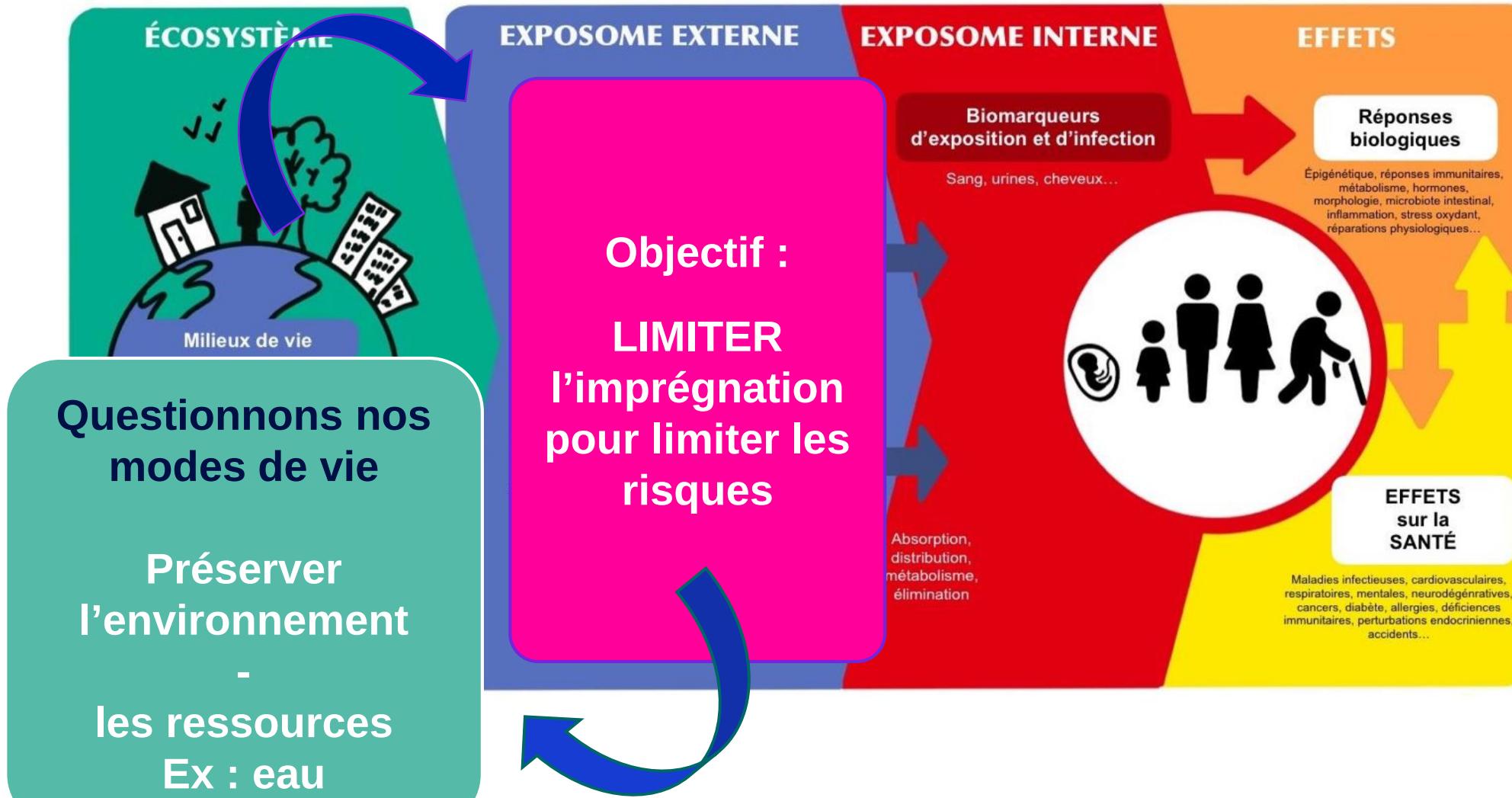
- Informations
- Exemplarités
- Engagement collectif: ex : sociétés savantes → lettre ouverte/pétitions ex : Loi Duplomb - Nutriscore....
- Soirée MSP - CPTS - commune
- Vitrine : mai à vélo - campagne d'informations
- Soyons créatifs !

De nombreuses initiatives sur le territoire



Notion d'exposome : co-bénéfices

Wild
2005



Témoignage

Thomas Avril

Marine Deraeve

Et vous ?

Ressources



GUIDE PRATIQUE
DÉTOXIFIER SA MAISON



Décembre 2025

[Lien vers le guide](#)





MUTUALITÉ
FRANÇAISE

PAYS DE LA LOIRE

MERCI POUR VOTRE
ATTENTION



ET L'ÉPURATION ?

• Sprays et diffuseurs à base d'huiles essentielles à usage domestique ?

« L'analyse des cas d'intoxication signalés aux Centres antipoison et de Toxicovigilance (CapTv) révèle des effets indésirables en conditions normales d'utilisation, notamment des symptômes irritatifs des yeux, de la gorge et du nez, et des effets respiratoires. » ANSES

« ...les sprays et diffuseurs à base d'huiles essentielles émettent dans l'air différents composés organiques volatils (COV). Certains de ces COV, même s'ils sont d'origine naturelle, peuvent présenter des propriétés irritantes ou sensibilisantes. » ANSES

• Les épurateurs d'air ?

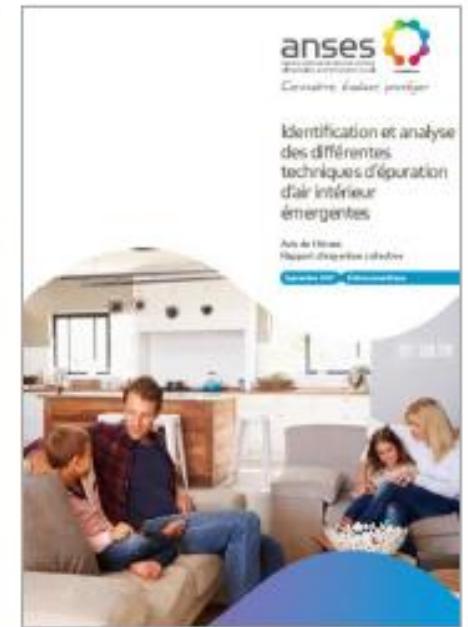
« L'Anses publie ce jour les résultats de son analyse des techniques utilisées dans un objectif d'épuration de l'air intérieur reposant sur les principes du plasma, de la catalyse et photocatalyse, de l'ozonation et de l'ionisation. [...] Dans son expertise, l'Agence souligne que les données disponibles ne permettent pas de démontrer l'efficacité et l'innocuité en conditions réelles d'utilisation des dispositifs d'épuration de l'air intérieur reposant sur ces technologies. » ANSES



<https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2018SA0145Ra.pdf>



<https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2012SA0236Ra.pdf>



Perturbateurs endocriniens

OMS 2012

Un perturbateur endocrinien est une substance ou un mélange de substances, qui altère les fonctions du **système endocrinien** et de ce fait induit des **effets néfastes** dans un **organisme intact**, chez **sa progéniture** ou au **sein de (sous)-populations**

- Perturbe nos hormones
- Induit un effet (cancer, trouble du développement)
- Prouver ce lien entre perturbation et effet toxique

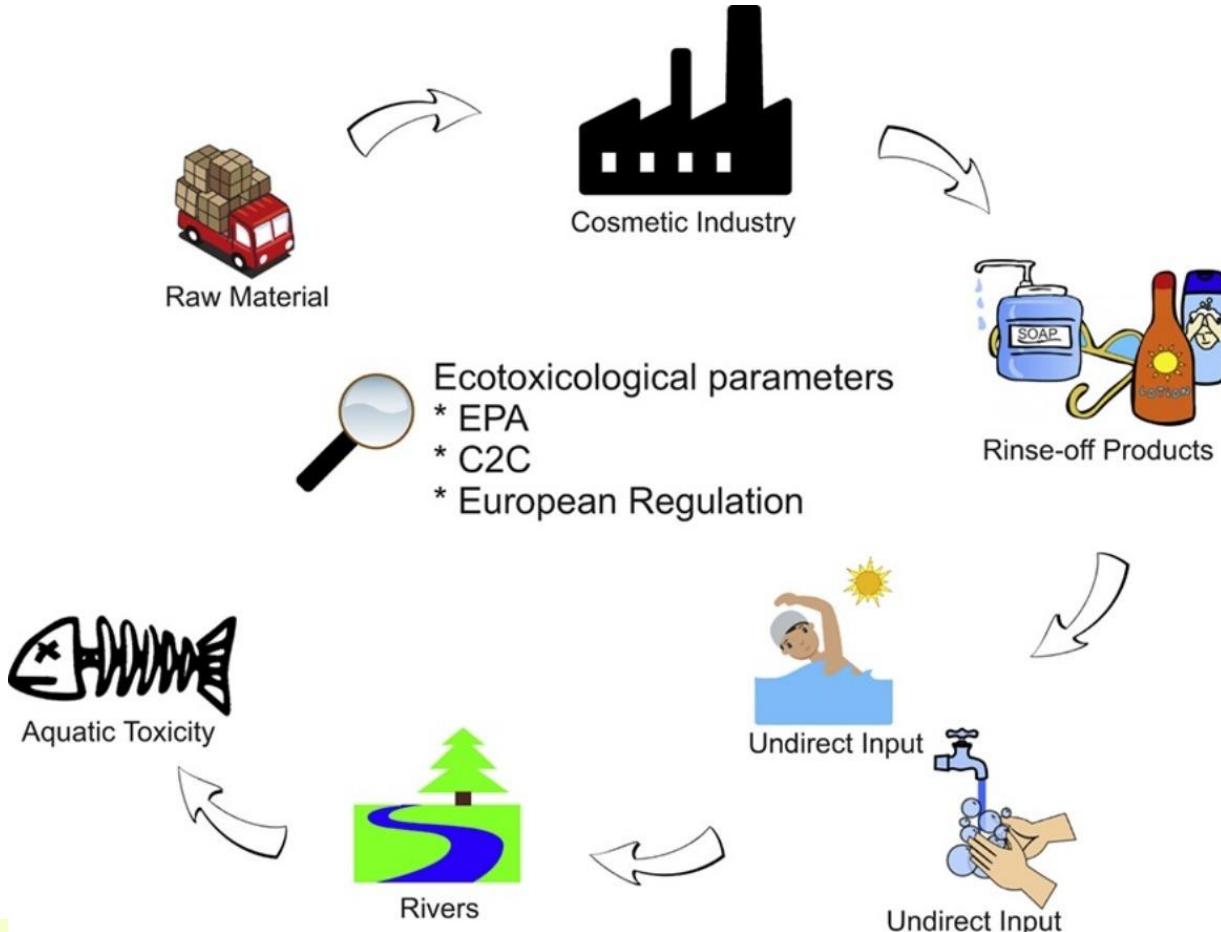


**Nouveaux
paradigmes de la
toxicologie**

Effets des faibles doses / non monotone
Effets transgénérationnels
Effets des mélanges
Fenêtre de vulnérabilité

One Health

Impacts des ingrédients



- Culture :
 - Huile de palme +++ → déforestation
 - Usage pesticide
- Ecotoxicologie :
 - 20 000 molécules qui se retrouvent dans l'environnement
 - Peu d'études écotoxicologiques
 - Persistante, bioaccumulation, bioamplification
 - Perturbations endocriniennes