

Atelier

Les perturbateurs endocriniens dans le bâtiment

Lyon, le 10 juin



Avec le soutien de :

VILLE ET AMÉNAGEMENT DURABLE





Partager, innover et préparer l'avenir

- ❖ Périmètre d'action régional **Auvergne-Rhône-Alpes**
- ❖ **2 000 professionnels**
- ❖ dont **350 membres**
- ❖ Des **partenaires** ancrés dans les territoires



- Collectivité
- Bailleur social
- Promoteur
- Aménageur
- Programmiste
- Urbaniste
- Paysagiste
- Architecte
- Bureau d'étude/conseil
- Entreprise/fabricant

Nos Objectifs

- Faire **évoluer les pratiques**
- Penser le monde de demain
- **Eveiller** les consciences professionnelles
- Adopter une **approche globale et transversale**
- Faire **monter en compétence** la filière





Rejoindre VAD, c'est...

+ Des événements toute l'année

- Profitez de visites privilégiées
- Participez à la soirée des adhérents et au forum annuel
- Bénéficiez d'une inscription prioritaire aux manifestations
- Forum et événements payants : votre invité est le bienvenu

+ Des tarifs préférentiels

- Des réductions pour les événements payants et la formation
- Vous êtes plusieurs : mutualisez vos dépenses (licence, abonnement...)
- Profitez d'une « formation + » annuelle gratuite sur une actualité métier

+ Des services dédiés

- Découvrez en avant-première les productions au format papier
- Intégrez l'annuaire en ligne, associé à vos retours d'expériences
- Publiez ou consultez des offres d'emploi sur le portail VAD
- Accédez à la documentation (portail VAD/EnviroBOITE)
- Participez à et/ou accueillez un RDV du réseau en agence



Des actions collectives



+200 participants



Réemploi



Agriculture urbaine



GT Réhabilitation



Ecomatériaux



GT Aménagement



GT E+C-



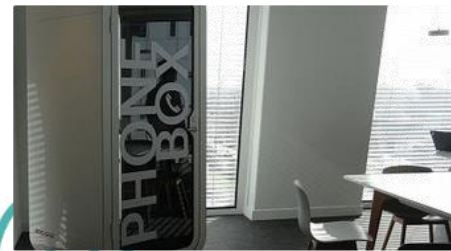
GT Santé - Aménagement



GT Santé - Bâtiment



La CO-Lab'



Nouveaux modes de travail (NWOW)



Action co. Santé Bâtiment



- **Axe 1 - Santé en phase exploitation**

L'action collective poursuit son travail sur le guide outils à destination des gestionnaires.

- **Axe 2 - Echange de retours d'expériences et montée en compétence au sein de l'action collective**

Poursuite de cet axe : des ateliers de partage sont prévus lors de chaque réunion plénière. L'un d'eux a été réalisé sur la relation entre la QAI et la QAE et fera l'objet d'un futur atelier retours d'expériences en interne.

- **Axe 3 - Partage de retours d'expériences et sensibilisation aux enjeux de santé**

Les réflexions sur l'outils de sensibilisation se poursuivent, et donneront peut être naissance à un futur atelier en ce sens.

- **Axe n°4 - Approche thématique sur quelques déterminants de santé**

L'action collective lance enfin ce nouvel axe. Elle souhaite l'orienter cette année sur les perturbateurs endocriniens et les ondes électromagnétiques, deux thématiques qui feront l'objet d'un futur atelier en 2021.

En parallèle des travaux de cette action collective, VAD poursuit ses travaux sur le sujet avec l'AQC (dispositif REX Bâtiments performants), ainsi qu'avec la DREAL et l'ARS dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement (PRSE 3).



Programme

■ 10h – Introduction

- Les perturbateurs endocriniens dans le bâtiment, quels sont les enjeux ? *par Catherine Colin d'Aquaelis*
- Présentation de la charte des « Villes et Territoires sans perturbateurs endocriniens » *par David Feltz et Edith Oresta du Réseau Santé Environnement*

■ 10h40 - Retours d'expérience :

- Grenoble s'engage à limiter l'exposition de la population aux perturbateurs endocriniens : retour sur les actions menées depuis 2019, *par Xavier Morelli de la Ville de Grenoble*
- Comment prendre en compte les perturbateurs endocriniens dans un projet de bâtiment ? *par Claire-Sophie Coeudevez, Medieco Conseil & Formations*

■ 11h20 - Table ronde autour de la problématique suivante : Comment faire évoluer les pratiques pour limiter les perturbateurs endocriniens dans le bâtiment ?





ATELIER VAD

Perturbateurs endocriniens

Diapositives d'Aquaelis

Activité d'Aquaelis

Aquaelis est un bureau d'études créé en 2021 pour **accompagner des projets en environnement, santé et bien-être**. Il peut s'agir :

- D'aider à réduire les impacts environnementaux de produits ou de solutions
- De préparer une certification environnementale (LEED, WELL...),
- D'accompagner une rénovation, construction ou réouverture avec des objectifs environnementaux et/ou bien-être,
- De définir l'affichage et la communication environnementale,
- De réaliser des Analyses de Cycle de Vie (ACV),
- De réaliser une formation ou du conseil en environnement et développement durable.

Pour son activité Aquaelis propose des services :

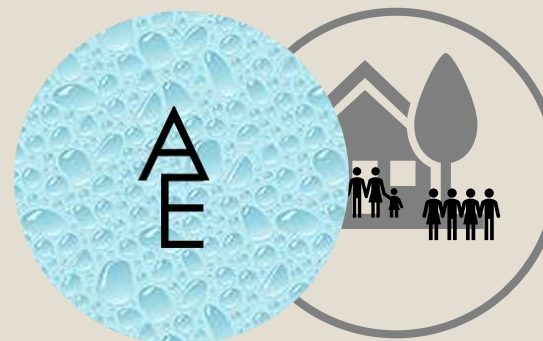
- Qui **s'adaptent** aux besoins spécifiques du projet : ceux des futurs bénéficiaires,
- Qui font **adhérer** à la démarche,
- Qui obtiennent des améliorations environnementales **pérennes**.

L'approche d'Aquaelis est **pragmatique**, basée sur **l'expérience opérationnelle** de l'équipe. Aquaelis pratique **l'integrative design process** : processus de conception intégrée avec des décisions plus en amont dans le projet.

Aquaelis s'attache à rendre les **projets éducatifs** pour les futurs bénéficiaires. L'activité comprend l'animation d'un blog partageant des bonnes pratiques et informations en environnement, santé et bien-être : <https://blog.aquaelis.fr/>

Se sentir bien dans un lieu plus vertueux pour l'environnement, telle est la promesse d'Aquaelis.

Transition écologique peut rimer avec vivre mieux



AQUAELIS
199 rue Anatole France
69100 Villeurbanne
Catherine COLIN
E-mail : catherine.colin@aquaelis.fr
Tel : 06 77 09 62 23

Les substances à risque pour la santé

Les **produits chimiques** dans votre vie (ECHA: European Chemicals Agency):

- des kyrielles d'éprouvettes et de flacons de laboratoire et des panneaux de «danger» comme la tête de mort et ses deux tibias
- des choses potentiellement dangereuses
- nous sommes faits de produits chimiques, tout comme le sol sous nos pieds

«**Les produits chimiques sont à la fois une bénédiction et une calamité**». Margot Wallström (ancienne vice-présidente de la Commission européenne et l'une des architectes de la législation REACH qui vise à rendre l'utilisation des produits chimiques plus sûre).



Sérieux risque
pour la santé



Toxicité aigüe



Dangereux pour
l'environnement

Les perturbateurs endocriniens

Le système endocrinien est constitué de glandes sécrétant des hormones. Il produit des composés chimiques qui régulent de nombreux processus du corps humain : la croissance, l'immunité, le métabolisme, la reproduction, l'humeur et la digestion.

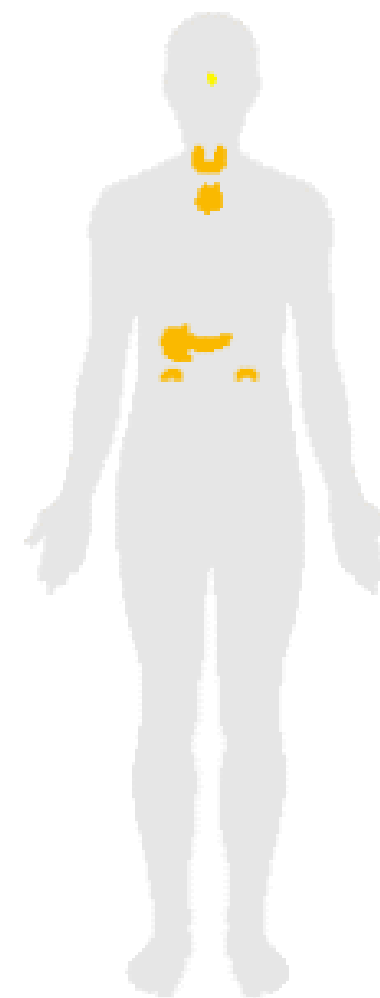
Malheureusement, le stress, les polluants et de nombreux aliments ou produits créent ou diffusent des composés chimiques qui perturbent le fonctionnement du système endocrinien et peuvent causer plusieurs problèmes de santé. Autrement dit des perturbateurs endocriniens.

Les perturbateurs endocriniens peuvent avoir des effets neurologiques, cancérigènes ou altérer le système immunitaire.

Les formulations des retardateurs de flamme, qui sont utilisés pour augmenter la résistance au feu des matériaux, peuvent inclure des perturbateurs endocriniens.

Des perturbateurs endocriniens souvent cités sont : certains phtalates, le bisphénol A.

Les données scientifiques les plus récentes montrent que des communautés dans le monde entier sont exposées aux perturbateurs endocriniens chimiques et aux risques qui y sont associés.



Qui réglemente sur les perturbateurs endocriniens ?



En Europe :

- Directive REACH obligatoire sur tous les produits:
 - L'ECHA, agence Européenne, analyse la toxicité des substances et confirme les substances à risque (SCIP: Substances of Concern In Articles as such or in complex objects, Products)
 - La réglementation inclut plusieurs niveaux au sujet des substances à risque : déclaration, autorisation, restriction
 - Seuil bas : substance présente à plus de 0.1% de la masse considérée
- Directive RoHS pour les produits électriques et électronique
- UK CA au Royaume-Uni
- Suède : réglementation sur les retardateurs de flamme



Aux Etats-Unis / Canada :

- US fédéral: US TSCA final rule avec restriction de substances
- California Prop 65 : liste de substances à déclarer ou interdites
- Canada: Canadian Prohibition of certain Toxic Substances

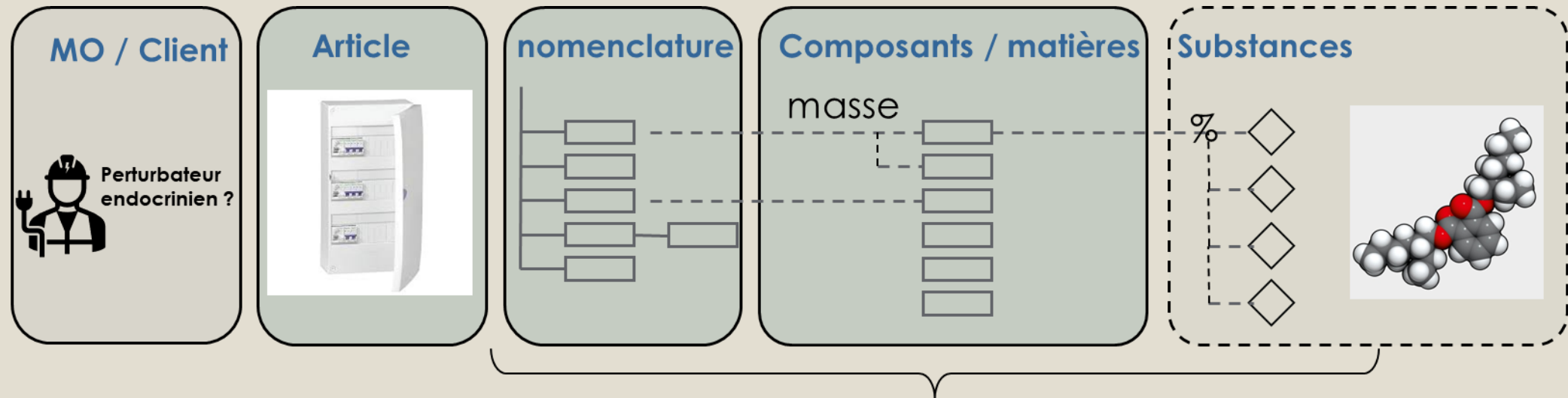


En Chine :

- RoHS Chine pour les produits électriques et électroniques



Du bâtiment au perturbateur endocrinien: comment pister ?



Collecte de Déclarations Matière auprès des fournisseurs / fabricants :

- Déclarations exhaustives des ingrédients
- Déclarations des substances à risque réglementées
- Rapports d'essais laboratoire

Achat de produits avec approuvé par un programme :

- Cradle to Cradle certified
- Health Product Declaration

Achats de produits et de matériaux pour la construction

Catégorie	Présence possible
Sols	Phtalates Retardateurs de flammes halogénés PFAS : substances per- et polyfluoroalkyles
Matériaux d'isolation	Retardateurs de flammes halogénés
Panneaux pour plafonds et murs	Phtalates Retardateurs de flammes halogénés
Tuyauteries en plastique	Phtalates
Mobilier et textile : plastiques et tissus	Phtalates Retardateurs de flammes halogénés
Produits électriques et électroniques	Phtalates Retardateurs de flammes halogénés PFAS : substances per- et polyfluoroalkyles

Cycle de vie

Production

Construction

Utilisation

Fin de vie



Certaines substances à risque peuvent s'accumuler dans les graisses et contaminer la chaîne alimentaire.

Pour aller plus loin

Travaux de l'ANSES : <https://www.anses.fr/fr/content/travaux-et-implication-de-lanses-sur-les-perturbateurs-endocriniens>

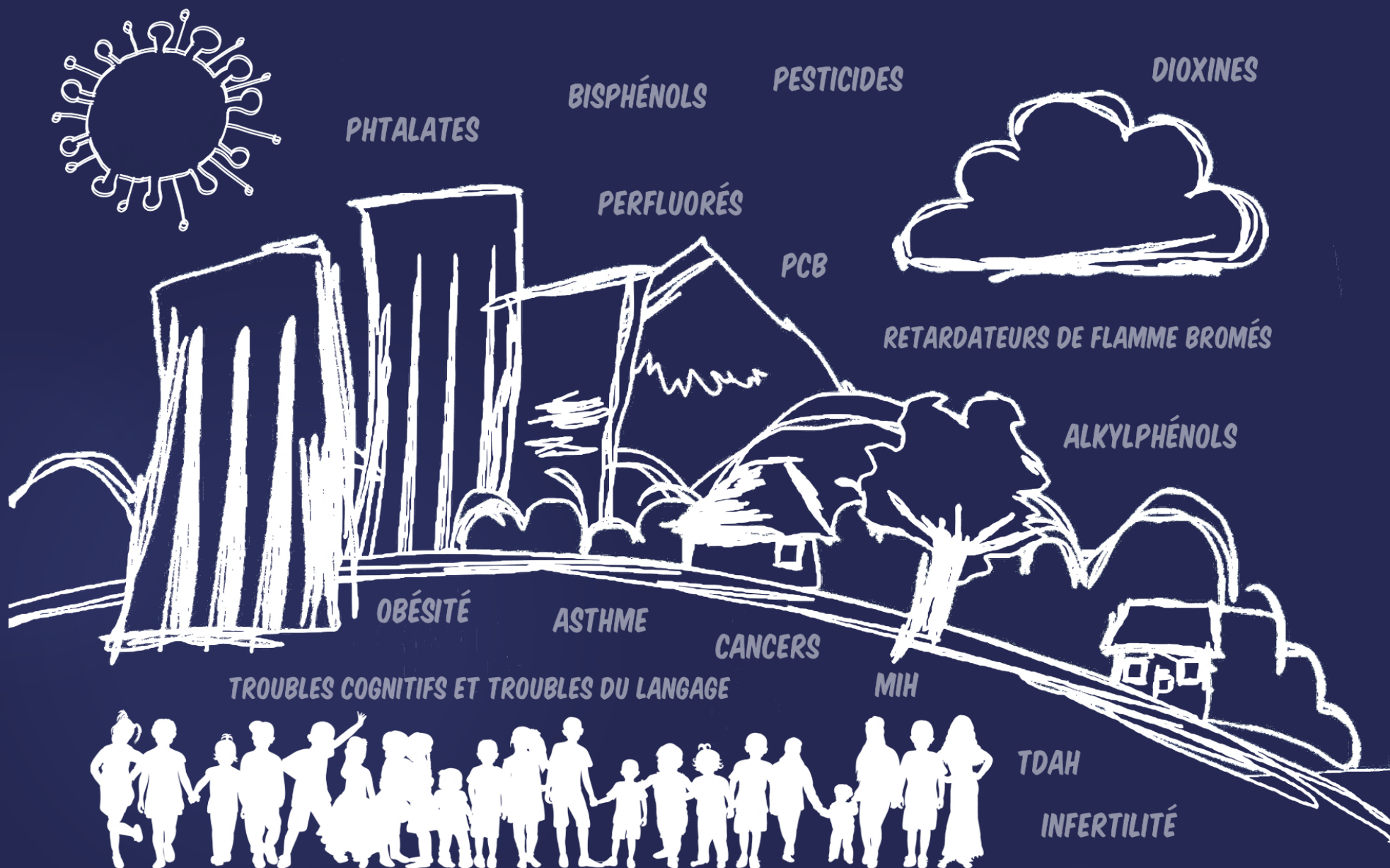
Les cahiers de la recherche : [les perturbateurs endocriniens](#) , juillet 2019

OMS : https://www.who.int/ipcs/publications/new_issues/endocrine_disruptors/en/

ECHA : <https://echa.europa.eu/fr/home>

Hammel SC, Levasseur JL, Hoffman K, et al. Children's exposure to phthalates and non-phthalate plasticizers in the home: The TESIE study. Environment International. 2019;132:105061.

CAMPAGNE VILLES ET TERRITOIRES SANS PERTURBATEURS ENDOCRINIENS



Le Réseau Environnement Santé (RES)



- **Face à l' « épidémie mondiale de maladies chroniques »** (maladies cardiovasculaires, cancers, asthme, troubles de la reproduction, troubles du comportement...), agir de façon préventive sur les causes environnementales est aujourd'hui essentiel.
- **Le RES a été créé en 2009 avec l'objectif de mettre la Santé Environnementale au cœur des politiques publiques.** Le RES regroupe des associations de professionnels de santé, de scientifiques et de malades, ainsi que des adhérents individuels.
- **Sa 1ère campagne a abouti à l'interdiction du Bisphénol A (BPA) dans les biberons,** en France et, dans les 6 mois qui ont suivi, dans l'ensemble de l'Union Européenne. En réponse à la demande formulée par le RES, les députés et sénateurs ont ensuite voté à l'unanimité l'interdiction du BPA dans les contenants alimentaires. L'action du RES a abouti également à l'interdiction du perchloréthylène dans les pressings.
- **Après ces interdictions obtenues, suite à l'action du RES, il apparaissait nécessaire de sortir d'une approche substance par substance pour passer à une approche plus globale.** Le RES a proposé lors de la Conférence environnementale de 2012 que soit définie une Stratégie Nationale Perturbateurs Endocriniens (SNPE), laquelle a été actée en 2014 et confirmée en 2019, avec l'objectif principal de « réduire l'exposition de la population ». Cette seconde phase de la SNPE doit passer du stade du constat à l'élimination de ces substances de notre environnement ; notamment avec l'appui des collectivités locales.
- **Aujourd'hui, l'ambition centrale du RES, mais aussi d'un collectif de plus de 30 organisations, est de faire de la Santé Environnementale un pilier du système de santé.**

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



Présentation de la campagne VTSPE

- La charte VTSPE, proposée par le RES, est un engagement sur une démarche, qui permet via ses engagements (5 points) de construire des actions dans un cadre de travail très large.
- Les actions sont à l'initiative des collectivités (la charte n'est pas un label). Pour le RES l'objectif est d'encourager des changements concrets de pratiques au niveau des territoires.
- La charte vise à stimuler et valoriser les initiatives territoriales, l'échange et la (co)construction de pratiques, dans le cadre de différentes politiques publiques déjà existantes, à commencer par la Stratégie Nationale Perturbateurs Endocriniens (SNPE2).
- La charte VTSPE recoupe les objectifs principaux de la SNPE2 : 1) informer 2) former et 3) réduire l'exposition de la population.

- 1 Restreindre, puis à terme, éliminer l'usage des produits phytosanitaires et biocides qui contiennent des Perturbateurs Endocriniens** ainsi que des substances classifiées comme cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction sur leur territoire en accompagnant les particuliers, les propriétaires de zones et d'établissements privés désirant appliquer ces dispositions.
- 2 Réduire l'exposition aux Perturbateurs Endocriniens dans l'alimentation en développant la consommation d'aliments biologiques** et en interdisant à terme l'usage de matériels pour cuisiner et chauffer comportant des Perturbateurs Endocriniens.
- 3 Favoriser l'information de la population, des professionnels de santé, des personnels des collectivités territoriales**, des professionnels de la petite enfance, des acteurs économiques à l'enjeu des Perturbateurs Endocriniens.
- 4 Mettre en place des critères d'éco conditionnalité** éliminant progressivement les Perturbateurs Endocriniens dans les contrats et les achats publics.
- 5 Informer tous les ans les citoyens sur l'avancement des engagements pris** car par cet acte, le signataire consent à mener un plan d'actions sur le long terme visant à éliminer l'exposition aux Perturbateurs Endocriniens.

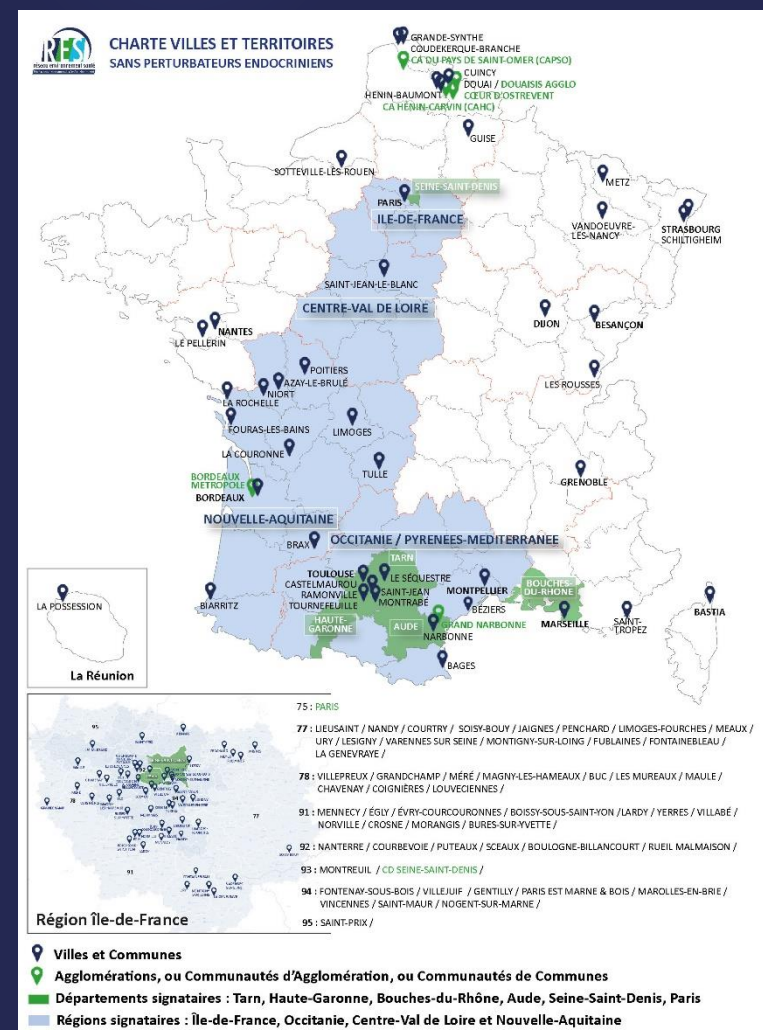


* www.reseau-environnement-sante.fr/vtspe/

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

Présentation de la campagne VTSPE

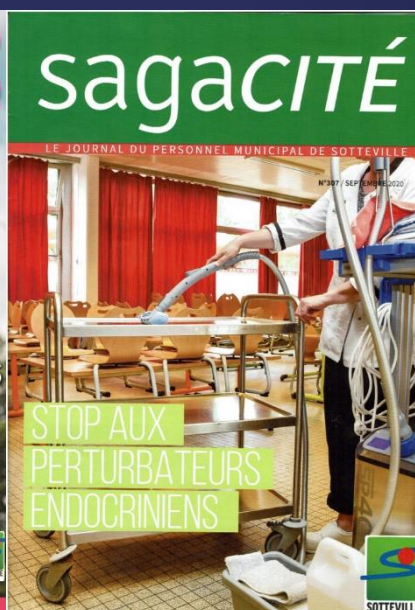
- La charte est signée, ou en passe d'être signée, par 4 régions, 6 départements et près de 200 villes sont engagées directement ou via leur communauté d'agglomération.



- Suite à une délibération, la signature protocolaire de la charte permet notamment de créer un moment politique et un cadre d'échange, avec les élus, les nombreux services concernés, les citoyens, la presse, et l'ensemble des acteurs territoriaux qui disposent de leviers d'action pour avancer dans la lutte contre les perturbateurs endocriniens, en particulier les professionnels de santé et de la petite enfance, mais aussi les architectes, les coiffeurs, les avocats, les enseignants,...

Un réseau d'échange de bonnes pratiques

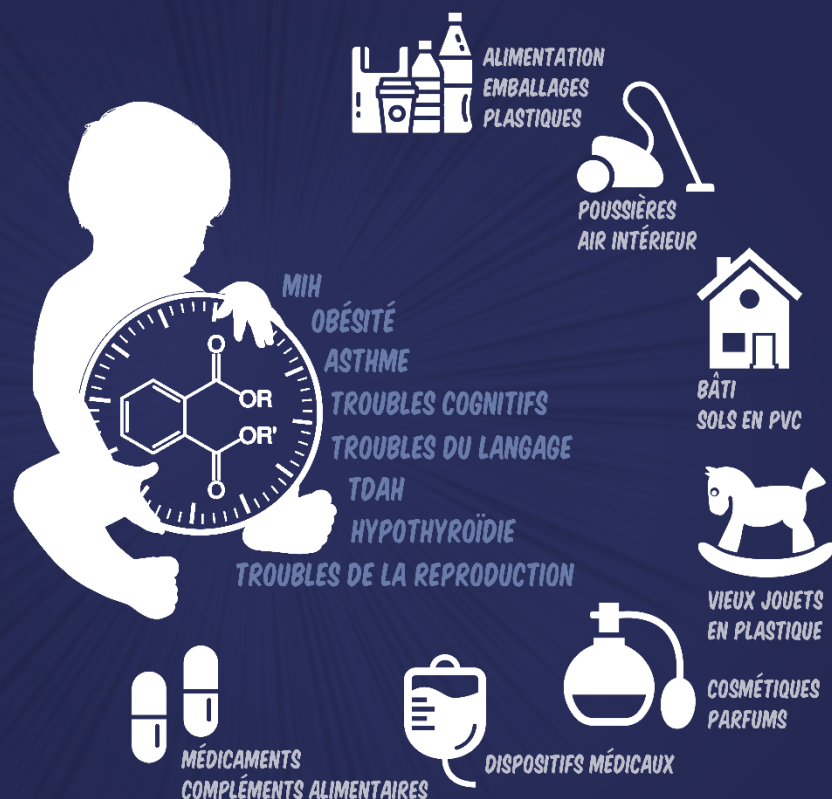
- Une lettre d'information trimestrielle, est envoyée à l'ensemble du réseau des signataires.
- Des moments d'échanges avec différentes collectivités signataires sont ponctuellement organisés, notamment en partenariat avec le CNFPT. Une capitalisation d'une série récente (2021) de webinaires est disponible.
- Avec l'objectif d'informer, les collectivités signataires ont pu produire de nombreux documents, notamment des brochures et des publications dans les journaux municipaux.
- Pour l'instant encore peu de bilan d'actions sont disponibles.



Priorité 1 : éliminer les phtalates

*Par où commencer pour réduire notre exposition aux perturbateurs endocriniens ?
Urgence d'éliminer les phtalates de notre quotidien et de notre environnement.*

- Les phtalates sont à l'origine de la progression d'au moins 8 maladies infantiles : asthme, déficit d'attention-hyperactivité (TDAH), troubles cognitifs, troubles du langage, reproduction (puberté précoce et volume testiculaire), obésité, hypothyroïdie et MIH (défaut de formation de l'émail des dents qui touche de 15 à 20 % des enfants de 6 à 9 ans et favorise les caries).
- Se concentrer sur les phtalates permet une communication positive car ces substances sont éliminées en quelques heures par l'organisme. Il est donc possible de faire reculer rapidement ces maladies infantiles à condition d'identifier les sources d'exposition et d'agir pour les éliminer.



INDOOR AIR

International Journal of Indoor Environment and Health

Original Article

PVC flooring at home and development of asthma among young children in Sweden, a 10-year follow-up

H. Shu, B. A. Jönsson, M. Larsson, E. Nånberg, C.-G. Bornehag

L'élimination d'une source clairement identifiée peut se traduire par une diminution importante d'une pathologie.

Par exemple, une grande étude suédoise portant sur 3200 enfants suivis pendant 10 ans démontre que la présence d'un sol en PVC (composé généralement de 20 à 40 % de phtalate DEHP) dans la chambre des parents double le taux d'asthme chez l'enfant.

* <http://www.reseau-environnement-sante.fr/category/operation-zero-phtalates/>

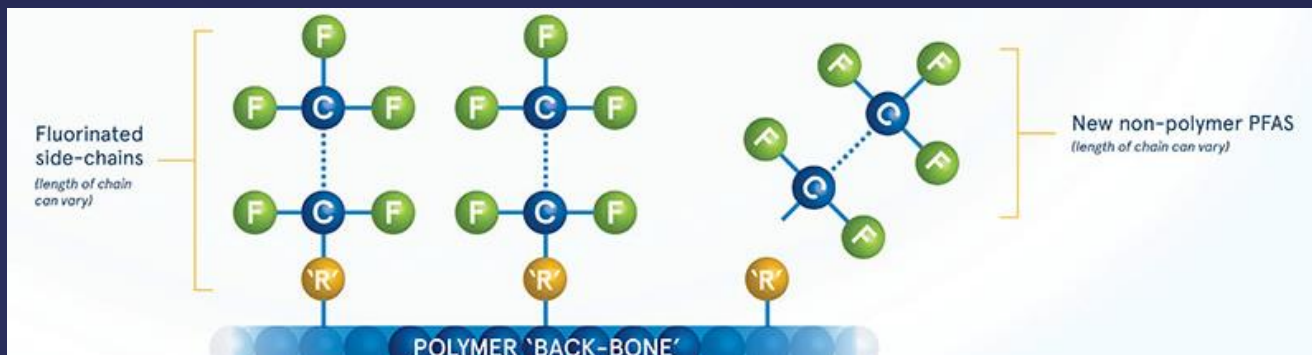
* Shu, et al. (2014) 'PVC flooring at home and development of asthma among young children in Sweden, doi: 10.1111/ina.12074

Priorité 2 : éliminer les perfluorés (PFAS, PFC)

Par où commencer pour réduire notre exposition aux perturbateurs endocriniens ? Un consensus large a émergé pour éliminer d'urgence les perfluorés (PFAS) de notre quotidien et de notre environnement.

- La base de données mondiale de l'OCDE de 2018 dénombre plus de 4 700 de ces substances chimiques disponibles sur le marché mondial.

- Tous les PFAS ont une caractéristique commune qui les rend extrêmement problématiques, à savoir la présence d'une fraction perfluoroalkyle caractérisée par une **liaison carbone (C) et fluor (F)**.



Cette liaison constitue la liaison chimique la plus forte en chimie organique et, par conséquent la grande majorité des PFAS ne se dégradent pas dans des conditions naturelles. Au contraire, ils restent dans l'environnement pendant des décennies/siècles, affectant les générations actuelles et futures. **D'où leur surnom métaphorique de "produits chimiques éternels".**

PFOA
PFOS
PFHPS PFDOA
PFUNA
PFHXS PFDA PFHXA
F-53B PFBS PFPEA PFBA
ADONA PFNA PFDS PFNS
PFMOAA E1 PFHPA
GENX F-53B 5:3FTCA PFTEDA PFTRDA

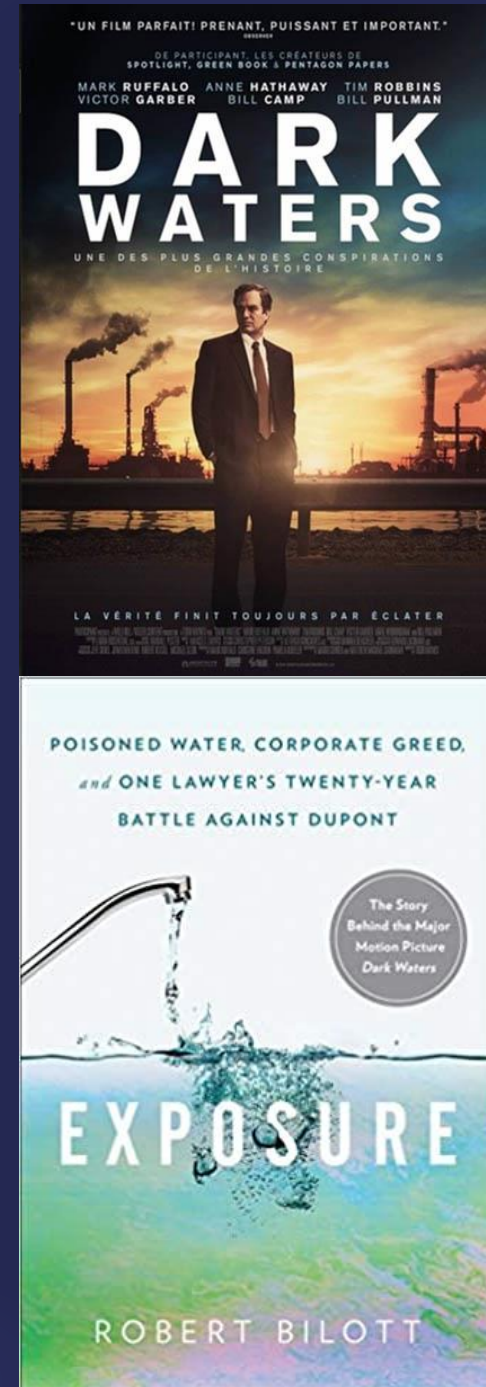
LES PFAS
UNE CLASSE
DE PLUS DE
4700
SUBSTANCES

* OECD, Toward a new comprehensive global database of per- and polyfluoroalkyl substances (2018)

* Sites d'information/veille sur les PFAS : pfasfree.org.uk / pfascentral.org / ewg.org / env-health.org / chemtrust.org

Le PFOA : l'histoire racontée au cinéma

- Le film **Dark Waters**, sorti en 2020, réalisé par Todd Haynes, relate la véritable histoire de l'avocat américain Robert Bilott, incarné à l'écran par Mark Ruffalo, qui a révélé la pollution chimique des PFAS grâce à plus de 20 ans de bataille juridique.
- Son histoire a commencé en 1998, lorsqu'il a été contacté par un éleveur de bovins de Virginie-Occidentale qui pensait que le géant de la chimie DuPont était responsable de la destruction de son champs et de la mort de son bétail en déversant des déchets toxiques dans la rivière Ohio, depuis son usine de Parkersburg, et encore plus dans des décharges près de l'usine.
- Après un travail d'enquête acharné, Robert Bilott a pu établir la dissimulation de cette pollution par DuPont et reconstituer, à partir de plus de 110 000 pages de documents internes non classés, l'utilisation, depuis années 1950-70, de l'acide perfluorooctanoïque (PFOA), abrégé en C8 par DuPont, pour la fabrication de revêtements industriels comme le Teflon.
- Suite aux efforts de Bilott, DuPont a été contraint de financer la plus grande étude épidémiologique locale (70 000 personnes) sur un produit chimique (C8), qui, au bout de 7 années, a mis en évidence le lien entre la contamination de l'eau par le PFOA et une grande variété d'impacts sanitaires dans la population.
- Si DuPont a été condamné dans cette affaire (2015 et 2017), ce qui a également contribué à mettre la lumière sur son proche cousin chimique, le PFOS, un ingrédient du Scotchgard de 3M, les PFAS continuent aujourd'hui d'être omniprésents dans notre quotidien.



Tous les perfluorés menacent notre santé et notre environnement

- En 2015, plus de 200 scientifiques signaient la déclaration de Madrid présentant la synthèse des connaissances sur les effets sanitaires et environnementaux. En conséquence, le texte demande des mesures radicales pour stopper d'urgence la propagation de cette pollution.
- En 2019, la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (POPs) a restreint l'usage de 2 perfluorés : PFOA et PFOS.
→ Le PFOA est interdit depuis le 4 juillet 2020 dans l'UE
- Ces 2 interdictions n'ont cependant pas été dissuasives, puisque toujours plus de PFAS sont disponibles sur le marché (plus de 4700).
- Chaque fois qu'un PFAS particulier fait l'objet d'une attention renforcée des scientifiques, des autorités, ou des consommateurs, les industriels le remplacent par un autre PFAS tout aussi problématique (substitution regrettable).
- Pour faire cesser ce « jeu » de chaises musicales, il est inévitable de sortir d'une approche substance par substance pour réguler d'un seul tenant l'ensemble de la classe des PFAS.

Perspectives | Brief Communication

The Madrid Statement on Poly- and Perfluoroalkyl Substances (PFASs)



The numbers in the heat map indicate the number of studies, not the number of significant effects. Click to select studies, click again to deselect.

Colors correspond to the study type: human in green, animal in blue, in vitro in orange.

PFAS	Total	Metabolic & Digestive System	Body Weight, Size & Growth	Endocrine System	Systemic/Non-specific/Other	Reproductive System	Cell Toxicity/Mortality	Circulatory System	Nervous System & Behavior	Immune System	Urinary System	Respiratory System	Genotoxicity	Sensory System	Skeletal System	Cancers
PFNA	434	75	51	26	46	1	83	38	30	14	23	32	93	13	6	1
PFDA	364	39	90	30	55	61	41	28	27	3	51	41	59	10	3	15
PFHxS	360	72	13	15	19	1	72	13	28	12	6	21	92	5	1	1
PFUnA	197	33	15	14	44	19	37	9	21	5	3	14	36	5	1	6
PFDoA	143	12	20	12	18	22	13	14	20	3	9	22	19	11	3	7
PFAS mix	121	18	24	7	20	19	27	19	10	1	17	6	18	12	1	2
PFHpA	95	16	10	13	13	7	12	6	16	2	2	12	18	1	1	2
PFBS	94	5	6	13	7	12	5	6	20	2	3	13	9	9	1	11
PFHxA	84	10	12	17	6	12	7	5	20	7	18	3	6	2	10	23
PFBA	68	4	11	16	4	15	3	4	21	11	12	4	4	1	11	19

- * Blum et al. The Madrid Statement on Poly- and Perfluoroalkyl Substances (PFASs) (2015) <https://doi.org/10.1289/ehp.1509934>
- * Kwiatkowski et.al, Scientific Basis for Managing PFAS as a Chemical Class (2020) <https://doi.org/10.1021/acs.estlett.0c00255>
- * La base de données PFAS-Tox révèle l'existence de centaines d'études sur les PFAS de nouvelle génération (2021)

Effets sanitaires des perfluorés sur le développement de l'enfant in utéro

— Niveau élevé de certitude

---- Niveau faible de certitude

Retard de développement
de la glande mammaire

Réponse réduite
aux vaccins

Faible poids à la
naissance

Obésité

Puberté précoce

Risque accru de fausse-couche
(par ex. perte de grossesse)

Nombre et mobilité faibles des
spermatozoïdes

Maladie thyroïdienne

Taux élevés de cholestérol

Cancer du sein

Lésions au foie

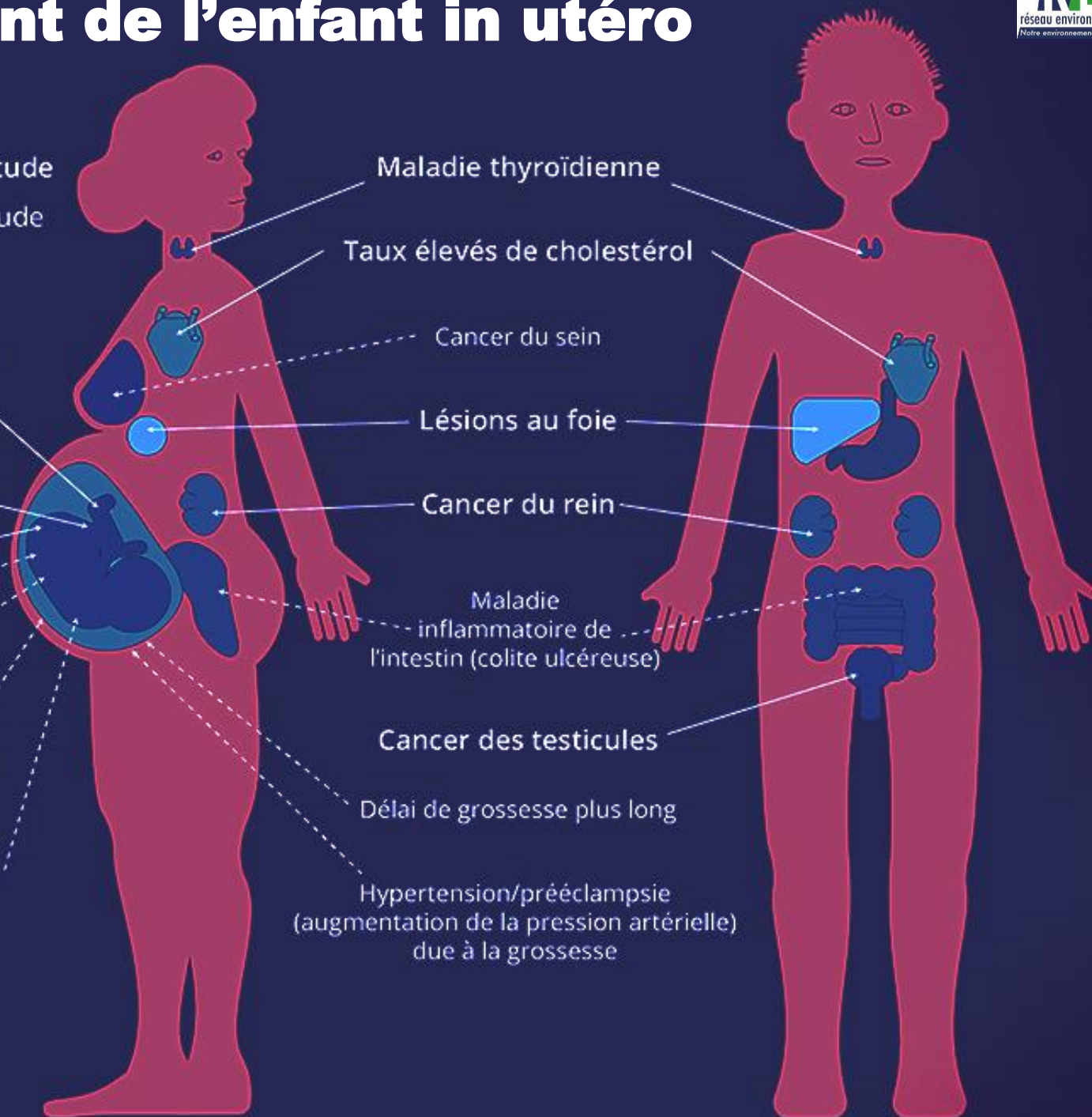
Cancer du rein

Maladie
inflammatoire de
l'intestin (colite ulcéreuse)

Cancer des testicules

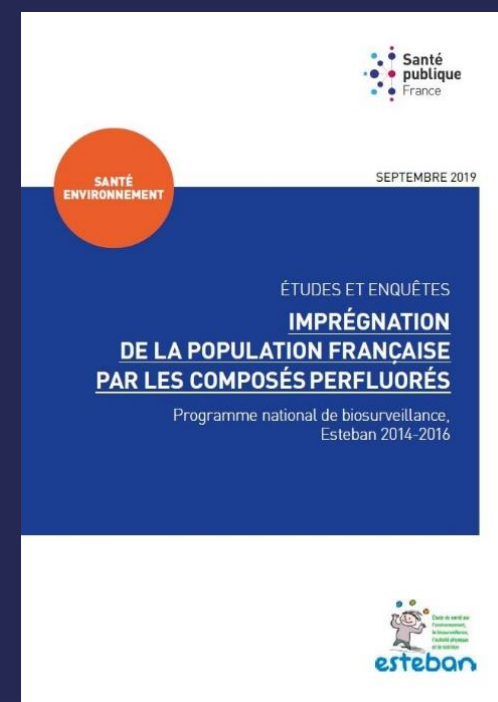
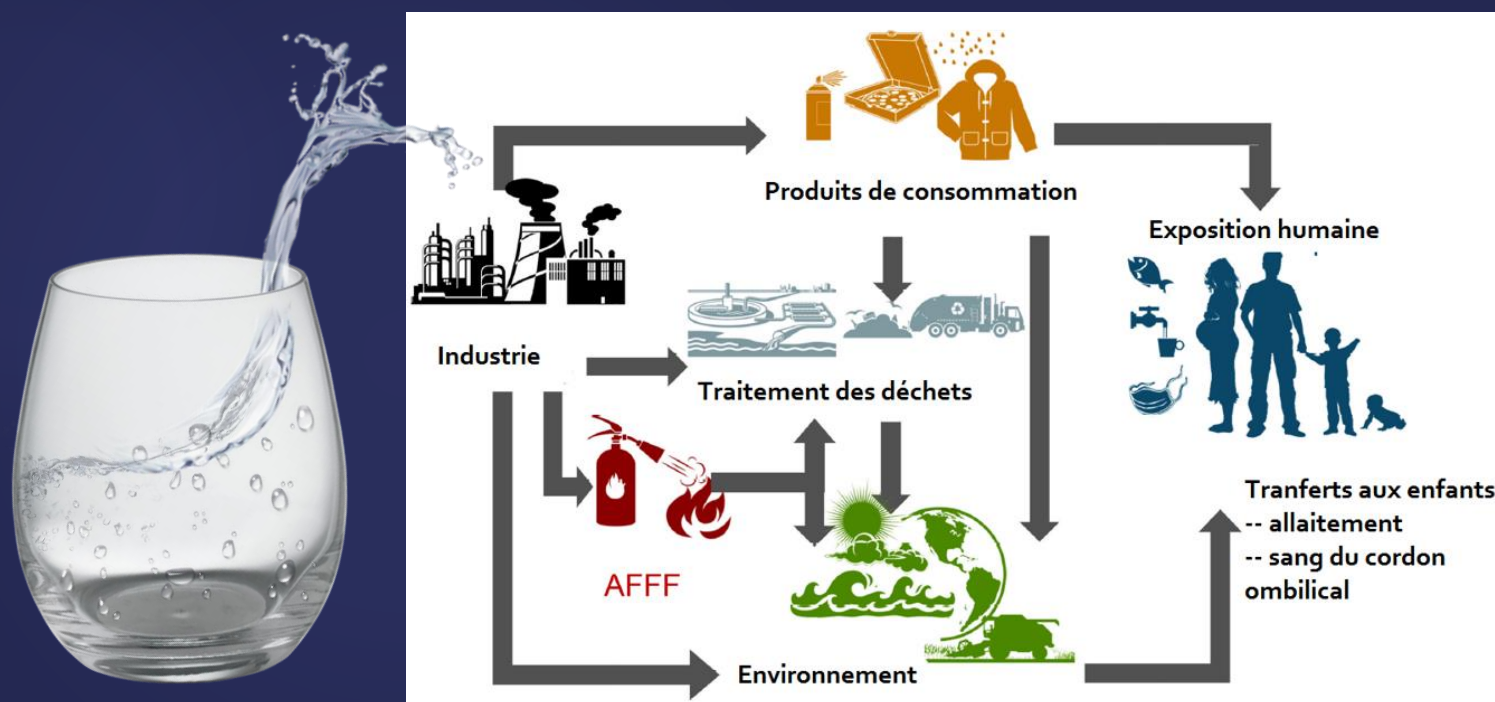
Délai de grossesse plus long

Hypertension/prééclampsie
(augmentation de la pression artérielle)
due à la grossesse



Les perfluorés contaminent la totalité de la population et l'environnement

- Les enquêtes de Santé publique France (ELFE et ESTEBAN) ont mis en évidence une contamination totale de la population, les niveaux les plus élevés correspondent à ceux induisant des effets sanitaires dans plusieurs enquêtes épidémiologiques.
- Les PFAS entrent également dans la catégorie des PMT (Persistent, Mobile and Toxic) car ces composés toxiques sont hautement mobiles et solubles. Ils sont persistants car ils ne se dégradent pas, ce qui conduit à une accumulation hors de contrôle.
- Les PFAS sont omniprésents dans les eaux de surface, les eaux profondes, les eaux souterraines et les eaux potables. L'eau potable contaminée est à elle seule une source de grande inquiétude, ce qui place les PFAS parmi les produits toxiques prioritaires à éliminer.



* Santé Publique France : Imprégnation de la population française par les composés perfluorés, Esteban (2019)

* Sunderland, et. al. A review of the pathways of human exposure to PFASs (2019) <https://doi.org/10.1038/s41370-018-0094-1>

Les PFAS font partie de notre quotidien

- Leurs propriétés physico-chimiques expliquent leur présence dans nombre de produits de consommation et applications industrielles – notamment résistance à l'eau, aux graisses et aux taches.
- Les applications et marchés sont nombreux : imperméabilisants, traitements antiadhésifs, lubrifiants, mousses anti-incendie, câbles électroniques, semi-conducteurs, photographie, lithographie, textiles, emballage alimentaire, dispositifs médicaux...



Presentation introductive par le Réseau Environnement Santé du rapport "Building a Better World: Eliminating Unnecessary PFAS in Building Materials" du Green Science Policy Institute (avril 2021)

Les PFAS sont largement utilisés dans les matériaux de construction

- Objectif : sensibiliser les professionnels du bâtiment à identifier les PFAS, évaluer leurs fonctions, pour pouvoir les éviter et développer alternatives plus sûres
- Aux Etats-Unis le marché des matériaux de construction contenant des PFAS représente 26 milliards de dollars



Presentation introductive par le Réseau Environnement Santé du rapport "Building a Better World: Eliminating Unnecessary PFAS in Building Materials" du Green Science Policy Institute (avril 2021)

Exemple 1 : les toitures

- Les toitures sont en contact permanent avec les rayons UV, les fluctuations de température et les précipitations. Les PFAS sont utilisés pour leur résistance face aux intempéries afin de prolonger la durée de vie des toits mais à quel coût sanitaire et environnemental ?



- Des PFAS utilisés dans des granules à haute réflectivité solaire pour garder le bâtiment plus frais



- Des PFAS utilisés dans des traitements anti-corrosion, anti-rayures, anti-perte de couleur, et pour la réflectivité solaire.

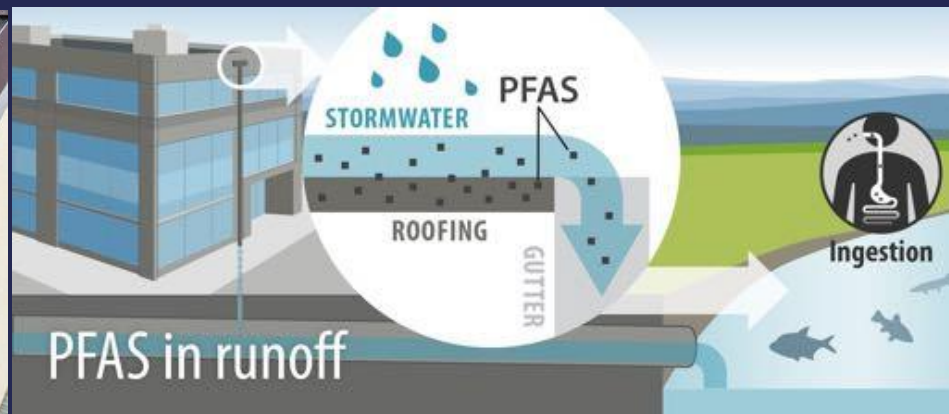


- Des PFAS utilisés dans les traitements imperméabilisants, et pour la réflectivité solaire.



- Des PFAS utilisés pour des toitures d'infrastructure comme des aéroports ou des stades

- L'usure des matériaux contenant des PFAS abouti à un relargage régulier et massif de substances toxiques transportées dans les eaux de ruissellement.



Exemple 2 : revêtements, étanchéité & adhésifs

- Les PFAS sont utilisés pour améliorer les performances de moult produits.

- Une étude récente dans les pays nordiques a trouvé plus de 100 PFAS utilisés dans cette zone pour cette catégorie, et indique que les revêtements et les peintures sont en volume au 2^e rang de la demande industrielle de PFAS.



- Des PFAS utilisés pour améliorer la finition extérieure et la résistance aux intempéries,...



- Des PFAS utilisés pour leurs propriétés de texture (glossy), de résistance aux taches, anti-graffiti,...



- Des PFAS ajoutés aux vernis pour bois en tant qu'agents mouillants, répulsion de l'huile et de l'eau,...



- Des PFAS utilisés pour créer une barrière résistante aux graisses et à l'eau, contre les taches, les moisissures, dommages physiques,...



- Des PFAS ajoutés pour augmenter la force du lien qui fait adhérer les matériaux ensemble,...

- **Conclusion : le secteur du bâtiment a un rôle extrêmement important à jouer pour stopper d'urgence les utilisations des PFAS et développer des alternatives sûres.**



Presentation introductive par le Réseau Environnement Santé du rapport "Building a Better World: Eliminating Unnecessary PFAS in Building Materials" du Green Science Policy Institute (avril 2021)

L'ensemble de la société doit se mobiliser

- **Perfluorés et emballages alimentaires éphémères : est-il vraiment nécessaire d'utiliser des toxiques éternels pour éviter de se graisser les doigts ?**

Sortie le 20 mai 2021 d'une étude menée par l'ONG tchèque Arnika, en coopération avec HEAL et 6 autres organisations.

Les emballages alimentaires en plastiques sont de plus en plus remplacés par des emballages en papier ou en carton, et par de la vaisselle jetable soi-disant végétale, compostable ou biodégradable. Sur 42 échantillons envoyés pour analyse, 32 emballages de grandes chaînes mondiales de restauration rapide telles que McDonalds, KFC, Subway ou Dunkin Donuts ont montré un traitement intentionnel avec des PFAS.

→ Au Danemark l'utilisation des PFAS dans les emballages alimentaires en papier et carton est interdite depuis juillet 2020.

- **Les Perfluorés : un facteur aggravant du COVID-19 ?**

Les études du chercheur danois Philippe Grandjean sur la baisse de la réponse vaccinale chez les enfants a conduit en sept 2020 l'agence européenne EFSA à baisser de façon drastique la norme de contamination par les perfluorés dans l'alimentation d'un facteur 2500 par rapport à 2019. La Dose Hebdomadaire Tolérable (DHT) de groupe passant de 11000 nanogrammes (ng) par kg de poids corporel à 4,4 ng/kg de poids corporel. Quid du respect de cette norme?



- * *Throwaway Packaging, Forever Chemicals: European-wide survey of PFAS in disposable food packaging and tableware (2021)*
- * *Grandjean, et al. Severity of COVID-19 at elevated exposure to perfluorinated alkylates (2020) doi: 10.1371/journal.pone.0244815*
- * *Beans, News Feature: How "forever chemicals" might impair the immune system (2021) DOI: 10.1073/pnas.2105018118*
- * *Communiqué de presse - PFAS dans les aliments : l'EFSA évalue les risques et définit un apport tolérable(2020)*

Le mouvement pour bannir les PFAS accélère

- **Octobre 2020** : publication de la stratégie de l'Union européenne pour la durabilité dans le domaine des produits chimiques dans le cadre de l'ambition « zéro pollution » du Green Deal de l'UE

La Commission européenne a pris des engagements importants pour lutter contre la pollution chimique - notamment la promesse d'éliminer progressivement toutes les utilisations « non essentielles » de l'ensemble de la classe des PFAS (plus de 4700 substances). Si elle est correctement mise en œuvre, cette promesse changera la donne en permettant une réelle politique de prévention de toute nouvelle pollution par les PFAS pour limiter les dégâts sanitaires et environnementaux pour les générations présentes et futures.

- **Le RES soutient le mouvement international initié par ChemSec pour inviter les entreprises à s'engager dès à présent de façon collaborative et volontariste dans un processus d'élimination des PFAS.** Plus de 40 grandes entreprises ont déjà rejoint (H&M, Lacoste, Kingfisher...)

Que ce soit pour des fonctionnalités techniques (bâtiment++) ou pour le soi-disant « bien-être » des consommateurs, la balance bénéfices/risques est tellement déséquilibrée que persister à défendre le statut quo sur ces produits chimiques ne sera bientôt plus tenable pour l'opinion publique.

- **25 mai 2021** : La Fédération internationale de gynécologie obstétrique (FIGO) demande le retrait des PFAS au niveau mondial
- En raison de l'exposition humaine continue à ces produits chimiques qui commence in utero, la FIGO appelle à une approche politique globale qui réduira et finira par éliminer l'exposition aux PFAS !



FIGO STATEMENT

FIGO calls for removal of PFAS from global use

www.figo.org/statements

* Communiqué de presse - Stratégie de l'Union européenne pour la durabilité dans le domaine des produits chimiques (2020)
* <https://chemsec.org/pfas/> - <http://www.reseau-environnement-sante.fr/chemsec-notopfas-france/>
* Communiqué de presse - La FIGO demande le retrait des PFAS au niveau mondial (2021)

Jeudi 10 juin 2021

Grenoble s'engage à limiter l'exposition de la population aux perturbateurs endocriniens : retour sur les actions menées depuis 2019

Nathalie Rubin, Xavier Morelli

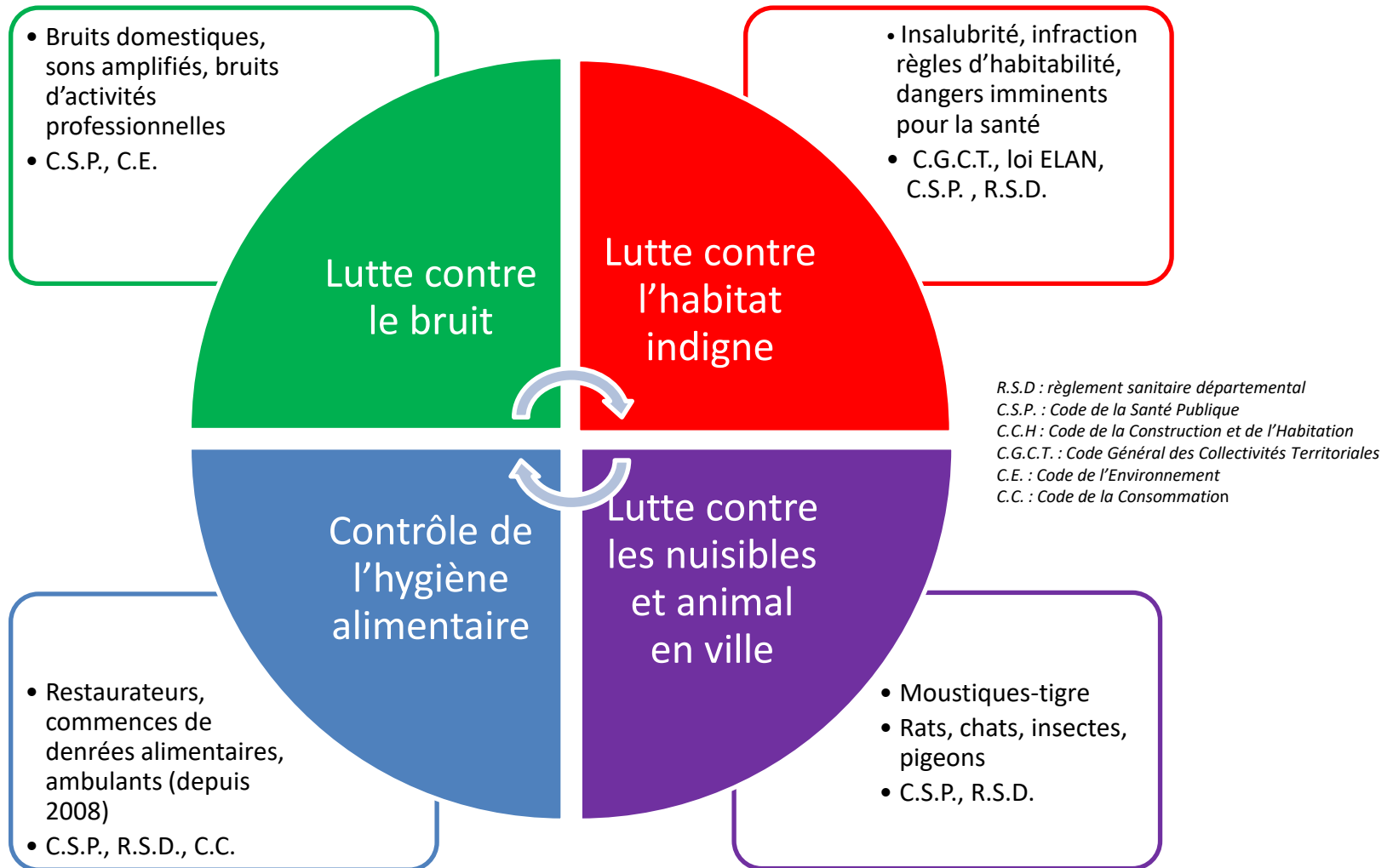


Direction Santé Publique et Environnementale



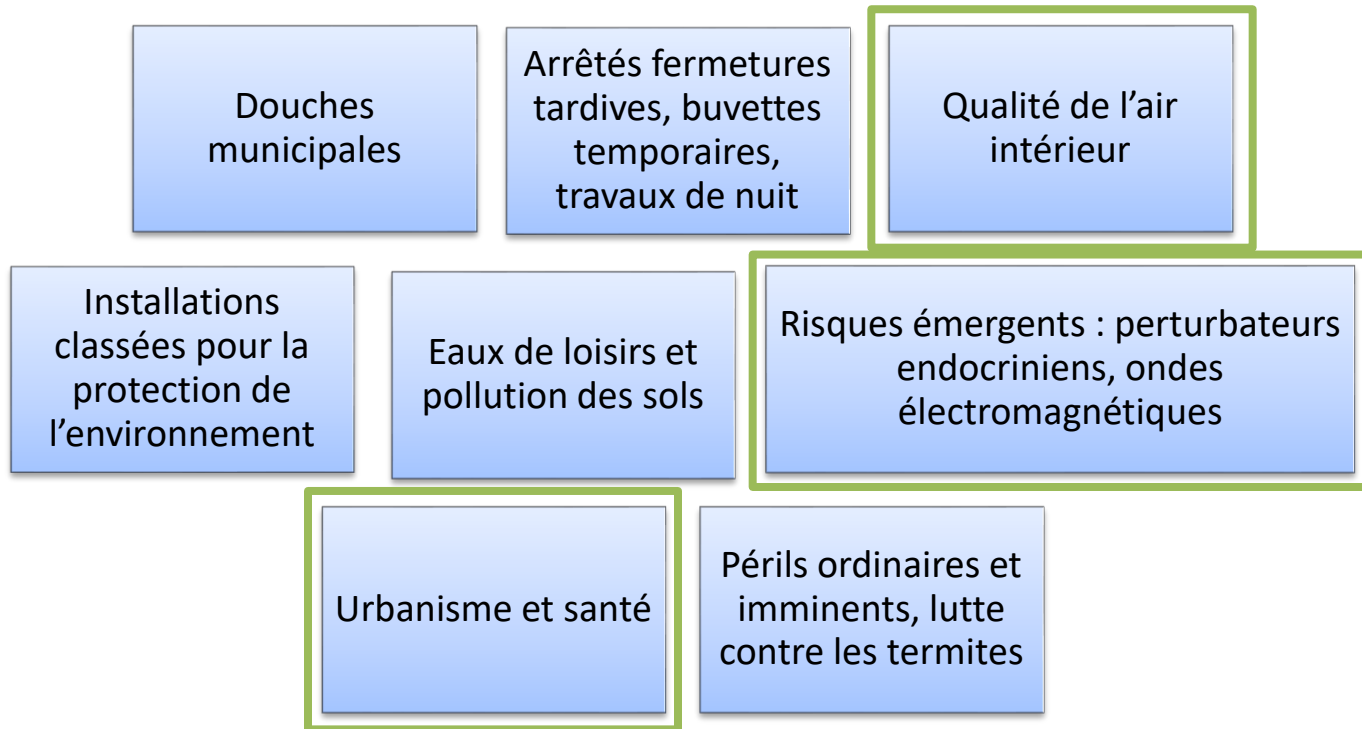
Présentation du service Santé Environnementale

Domaines de la police sanitaire actuellement mis en œuvre à Grenoble



Présentation du service Santé Environnementale

Autres missions actuellement mises en œuvre par le service SE :



Objectif : diversifier les modes d'intervention,
au-delà de la seule police sanitaire

Introduction

- **Plan Municipal de Santé**
 - 2016–2020, 103 mesures sur 3 axes



- **Engagement** contre les perturbateurs endocriniens :
 - Janvier 2019 : COPIL/préparation
 - Mai 2019 : passage en Conseil municipal :
 1. Adoption de la délibération
 2. Adhésion à la Charte des Villes et Territoires sans Perturbateurs Endocriniens du RES (Réseau Environnement Santé)
 3. Plan d'action 2019-2022



Communiqué de presse

Lundi 13 mai 2019

SERVICE PRESSE
VILLE DE GRENOBLE
presse@grenoble.fr
04 76 76 39 21
04 76 76 11 42



Conseil municipal du 13 mai 2019

Vers une ville libérée des perturbateurs endocriniens

3-(16013). HYGIENE ET SANTE PUBLIQUE : Adhésion à la Charte des Villes et Territoires sans Perturbateurs Endocriniens et adoption des objectifs du plan d'action de la Ville de Grenoble 2019-2022.

La Ville de Grenoble adhère à la Charte des Villes et Territoires sans Perturbateurs Endocriniens. Cette Charte, portée par le «Réseau Environnement Santé», créé en 2009 et regroupent médecins, chercheurs, scientifiques, associations ... Elle a déjà été signée par près de 200 communes, dont Paris, Strasbourg et Toulouse, ainsi que des Régions, Départements et Intercommunalités.

Selon la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé, les perturbateurs endocriniens sont des substances extérieures à l'organisme qui interfèrent avec le système hormonal.

pour L'Environnement considèrent les perturbateurs endocriniens (PE) comme une menace mondiale à laquelle il faut apporter une solution. Or la réglementation européenne n'apporte pas de solution suffisante permettant de protéger la santé de la population. C'est pourquoi il est d'autant plus important pour les villes d'agir au niveau local et de prendre les mesures pour limiter l'exposition des habitants.

Cette adhésion s'accompagne de la mise en place d'un plan d'action pluriannuel pour les années 2019-2022, qui vise à :
1/ Interdire l'usage de produits phytosanitaires et biocides qui contiennent des perturbateurs endocriniens (ainsi que des substances CMR) sur notre territoire en accompagnant les particuliers, les propriétaires de zones et d'établissements privés désirant appliquer ces

enfance, des acteurs économiques de l'enjeu des PE
4/ Mettre en place des critères d'éco-conditionnalité interdisant les PE dans les contrats et les achats publics.
5/ Limiter l'exposition aux PE dans les 1000 premiers jours de l'enfant dans les établissements gérés par la ville et le CCAS



Mondane Jactat, Adjointe à la Santé, déclare : « La Ville de Grenoble renforce ses engagements pour protéger les Grenobloises et Grenoblois des perturbateurs endocriniens,

Plan d'action pluriannuel pour la protection des Grenoblois

Axes	Orientations	Calendrier
1	Favoriser l'information de la population, des professionnels de santé, des professionnels de la petite enfance, des acteurs économiques...	Dès 2019
2	Mettre en place des critères d'éco-conditionnalité interdisant les P.E. dans les contrats et achats publics	D'ici 2020
3	Interdire l'usage des produits phytosanitaires et biocides qui contiennent des perturbateurs endocriniens en accompagnant les particuliers, les propriétaires de zones et d'établissements privés désirant appliquer ces dispositions	D'ici 2022
4	Réduire l'exposition aux perturbateurs endocriniens dans l'alimentation en développant la consommation d'aliments biologiques et en interdisant l'usage de contenants et de matériels pour cuisiner, chauffer et servir comportant des perturbateurs endocriniens	D'ici 2022
5	Limiter l'exposition aux perturbateurs endocriniens dans les 1000 premiers jours de l'enfant dans les établissements gérés par la Ville	Dès 2019

Plan d'action 2019-2022 : 1^{er} axe

Favoriser l'information de la population, des professionnels de santé, des professionnels de la petite enfance, des acteurs économiques

→ Conférence tous publics + atelier « produits du quotidien » (réalisé en fév. 2020)

→ Sensibilisation en interne des Directions concernées (Petite Enfance, Marchés, Education Jeunesse, Santé)

A construire :

- *Ateliers en crèche : professionnels, parents de jeunes enfants*
- *Ateliers Familles en QPV*



PERTURBATEURS ENDOCRINIENS : il y a quoi dans mon panier ?

En 2019, la Ville de Grenoble a adhéré à la Charte des villes sans perturbateurs endocriniens. Venez-vous informer sur le sujet et des risques pour votre santé mais aussi sur comment se préserver de ces substances qui affectent votre système hormonal.

10h30 – 11h30
Atelier pratique
« la chasse aux polluants dans les produits du quotidien » par L. Levrot (sur inscription à l'adresse : sante-environnementale@grenoble.fr avant le 31/01 – places limitées)

11h30
Conférence
« Mieux connaître les perturbateurs endocriniens ou PE : comprendre leurs effets sur la santé et adopter les bons comportements pour les éviter » par Claire Philippat chercheuse à l'INSERM à l'Institut pour l'Avancée des Biosciences (IAB) de Grenoble

MAISON DES ASSOCIATIONS — 6 RUE BERTHE DE BOISSIEUX
LIBRE ACCÈS À LA CONFÉRENCE — GARDERIE ET ATELIER GRATUITS DE 10H À 12H30
INSCRIPTION OBLIGATOIRE POUR LA GARDERIE ET L'ATELIER (PLACES LIMITÉES) :
sante-environnementale@grenoble.fr

Plan d'action 2019-2022 : 1^{er} axe

→ Enjeu : réduire les inégalités sociales et territoriales de santé (ISTS)

Objectifs d'une action d'information/sensibilisation (non mis en œuvre à ce jour) :

1. Capter l'auditoire : compléter l'existant (réseau associatif, MDH...)
2. Informer sans faire peur : flyer attractif, attirer via des infos/recos simples (MJC, écoles...). Aider à reconnaître les PE
3. Donner des recommandations par thématique (ateliers) :
 - Jeunes enfants (mobilier, travaux)
 - Aération du logement
 - Alimentation, eau, contenants
 - Cosmétiques
 - Produits ménagers (mutualiser achats/réalisation)

→ Viser ce qui est accessible,
simple à mettre en œuvre,
économique



Plan d'action 2019-2022 : 2^{ème} axe

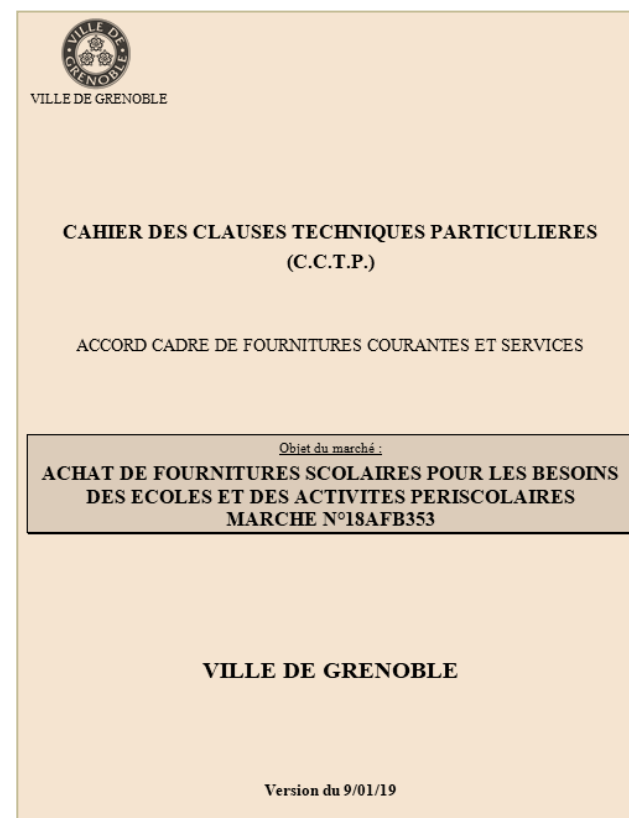
Mettre en place des critères d'éco-conditionnalité interdisant les COV et donc certains PE dans les contrats et achats publics

→ Recommandations et/ou clauses spécifiques dans les contrats et achats publics :

- Fournitures scolaires : projet TROUSS'AIR
- Mobilier scolaire pour les écoles
- Produits d'entretien (écoles, crèches)
- Conditionnements alimentaires
- Jeux (crèches)
- Peinture (travaux DIM)
- Nettoyage de locaux par prestataires externes
- Produits d'entretien des piscines

A construire :

Guide interne des marchés publics visant à réduire puis à supprimer les PE.



Plan d'action 2019-2022 : 3^{ème} axe

Interdire l'usage des produits phytosanitaires et biocides qui contiennent des PE ou des produits cancérogènes, mutagènes ou reprotoxiques (CMR)

→ Suppression des produits phytosanitaires dans les espaces verts et les cimetières

En cours : focus sur les équipements sportifs



Arrêté municipal « anti-pesticides » du 12 septembre 2019 : objet d'un contentieux (référé non suspensif au T.A de Grenoble) → Évolution de la base réglementaire (déchets).

→ Au niveau national : dispositions considérées non-conformes par le Conseil Constitutionnel (décision du 19 mars 2021)

Plan d'action 2019-2022 : 4^{ème} axe

Réduire l'exposition aux perturbateurs endocriniens dans l'alimentation, via les produits certifiés Agriculture Biologique, et retrait des contenants et matériels de cuisine susceptibles de contenir des perturbateurs endocriniens.

→ En cuisine centrale, 50 % de produits bio et/ou locaux utilisés pour la préparation des repas

→ En restauration collective, objectif de généralisation en 2022 des contenants alimentaires en verre ou inox
(loi Egalim prévoyant une généralisation à l'échéance 2025).

A construire :

Etude d'intervention avant/après passage inox en cuisine centrale (analyses d'urine), en collaboration avec l'Inserm



Plan d'action 2019-2022 : 5^{ème} axe

Limiter exposition aux perturbateurs endocriniens dans les 1000 premiers jours de l'enfant dans les établissements gérés par la Ville.

→ Focus sur les crèches du CCAS :

- Produits de soins des enfants (liniment, lingettes...)
- Vaisselle (verre)
- Alimentation (augmentation de la part du bio)
- Produits d'entretien
- Mobilier et jouets

FOURNITURES SCOLAIRES : COMMENT ÉQUIPER SES ENFANTS SANS RISQUE ?

CERTAINS COMPOSANTS SONT NOCIFS POUR LA SANTÉ

Des phtalates, perturbateurs endocriniens

dans les vernis des crayons, certaines gommes...

Des solvants toxiques pour le système nerveux

dans la colle, les marqueurs, les correcteurs :

- ▶ cétones
- ▶ hydrocarbures

Les enfants sont exposés par ingestion

par inhalation

par voie oculaire

Des conservateurs très allergisants

dans les colles, peintures, feutres, encres :
 ▶ isothiazolinones : chlorométhylisothiazolinone (CMIT), méthylisothiazolinone (MIT)
 ▶ bronopol, formaldéhyde

Attention au « slime » fabriqué maison

Cette pâte composée de produits détournés de leur usage habituel (colle, lessive, mousse à raser, collyre...) surexpose la peau des enfants à des substances allergisantes ou toxiques.

LES PRODUITS À PRIVILÉGIER



Les bons repères

• les labels environnementaux



signalent les produits moins impactants pour l'environnement et la santé.
agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/labels-environnementaux

• les indications et recommandations sur les étiquettes

• **le marquage CE**
pour les fournitures considérées par les fabricants comme des jouets, soumises à une réglementation stricte. Il signifie que le produit est conforme aux normes

Qualité de l'air intérieur : innover pour protéger les enfants des substances nocives (TROUSS'AIR)

OBJECTIFS DU PROJET : Introduire des clauses sanitaires dans le marché des fournitures scolaires pour les écoles de la Ville, et fournir aux directeurs et directrices un catalogue mentionnant les produits les moins polluants.

A qui il s'adresse :

Les directeurs et directrices d'école.

Ce qu'il a permis : Sensibilisation des équipes éducatives et indirectement des familles. **Impact :** Plus de 500 classes sur les 77 écoles du territoire communal, soit 13 000 élèves.

ETAPES POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS DU PROJET

ETAPE 1 :

Rédaction d'une clause sanitaire pour les futurs marchés publics, avec le soutien d'un bureau d'études spécialisé.

ETAPE 2 :

Étude des possibilités de *sourcing*, analyse en interne des fiches de données de sécurité (FDS) des fournitures dans le but d'identifier les polluants émis.

ETAPE 3 :

A partir des FDS, choix des fournitures les moins polluantes, c-à-d les moins émanatrices de formaldéhyde, phtalates et/ou composés organiques volatils (COV).

ETAPE 4 :

Réunions avec la Direction Éducation Jeunesse, les directeurs et directrices d'école, la Direction de la Communication.

CE QUE LE PROJET AURAIT PU INCLURE : Sensibilisation des parents d'élèves.

LES IMPENSÉS Étape de sourcing : capacité des fournisseurs à proposer des fournitures à faible impact sur la QAI, et qu'ils ne produisent pas eux-mêmes. Temps de travail et niveau de compétence nécessaire pour l'analyse des FDS. Évaluation auprès des directeurs d'école du nombre de produits les moins impactant sur la QAI qu'ils ont pu commander (par ex. questionnaire d'utilisation).

COMMENT A T-IL ETE MÉDIATISÉ ?

Conférence de presse par les élus ;
Sélection par le Ministère de l'Environnement en tant que projet innovant.

PERENNITE DE L'ACTION / EVALUATION :

Guide, flyers et catalogue ;
Évaluation par l'ADEME dans le cadre d'un appel à projet.

Qualité de l'air intérieur : démarche ECRAINS

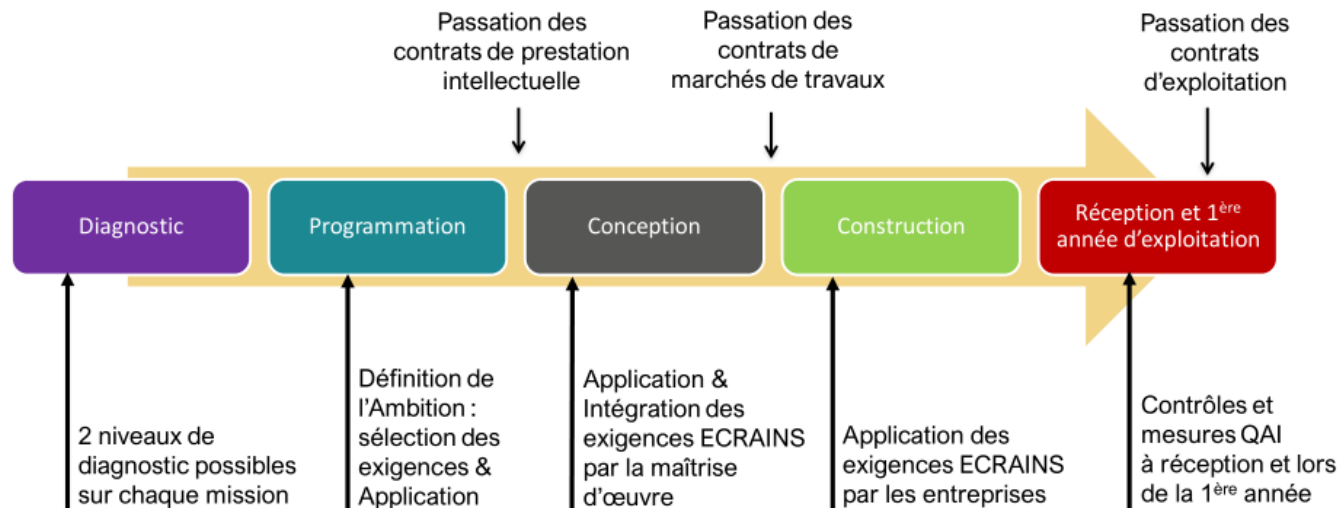
ECRAINS : gestion de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans les bâtiments (construction, rénovation)

Maîtrise de la QAI :

1. Pollution de l'air extérieur
2. Pollutions du sol
3. Émissions de polluants dans l'air intérieur

→ Ventilation et équipement adaptés (par ex. VMC double flux)

Implémenté dans 3 écoles à Grenoble (1 construction, 3 rénovations)



Merci pour votre attention !



Ne laissons
plus entrer
les perturbateurs
endocriniens

Comment prendre en compte les perturbateurs endocriniens dans un projet de bâtiment ?

Atelier VAD – 10 juin 2021



MEDIECO

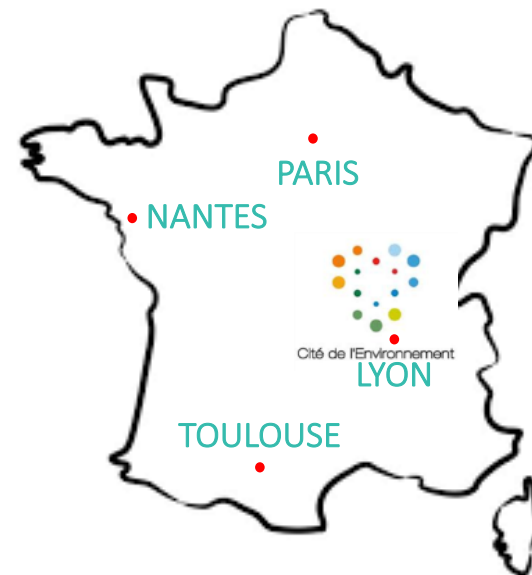
Conseil & Formation

Bureau d'études en ingénierie de santé dans le cadre bâti et urbain



MEDIECO

Conseil & Formation



Ingénierie de santé dans
le bâtiment et
l'aménagement urbain

*Une équipe pluridisciplinaire
avec des compétences en santé,
environnement et architecture*

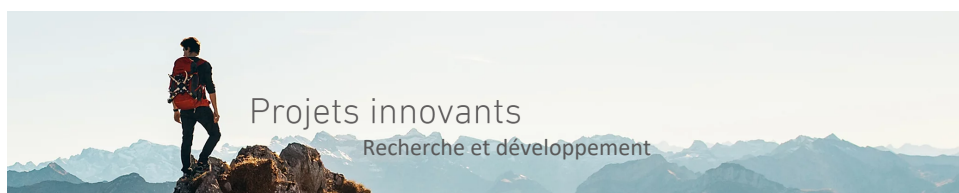
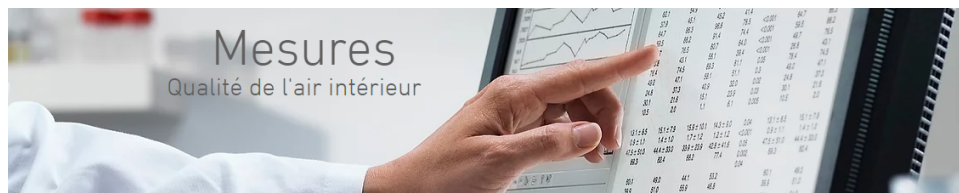
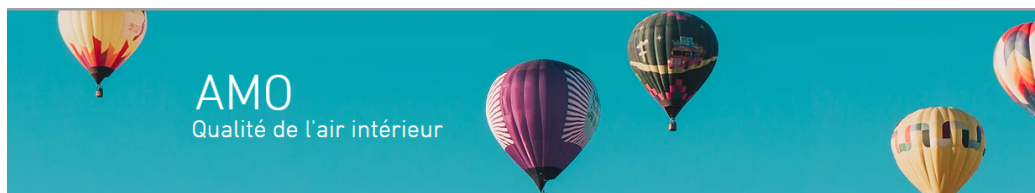




MEDIECO

Conseil & Formation

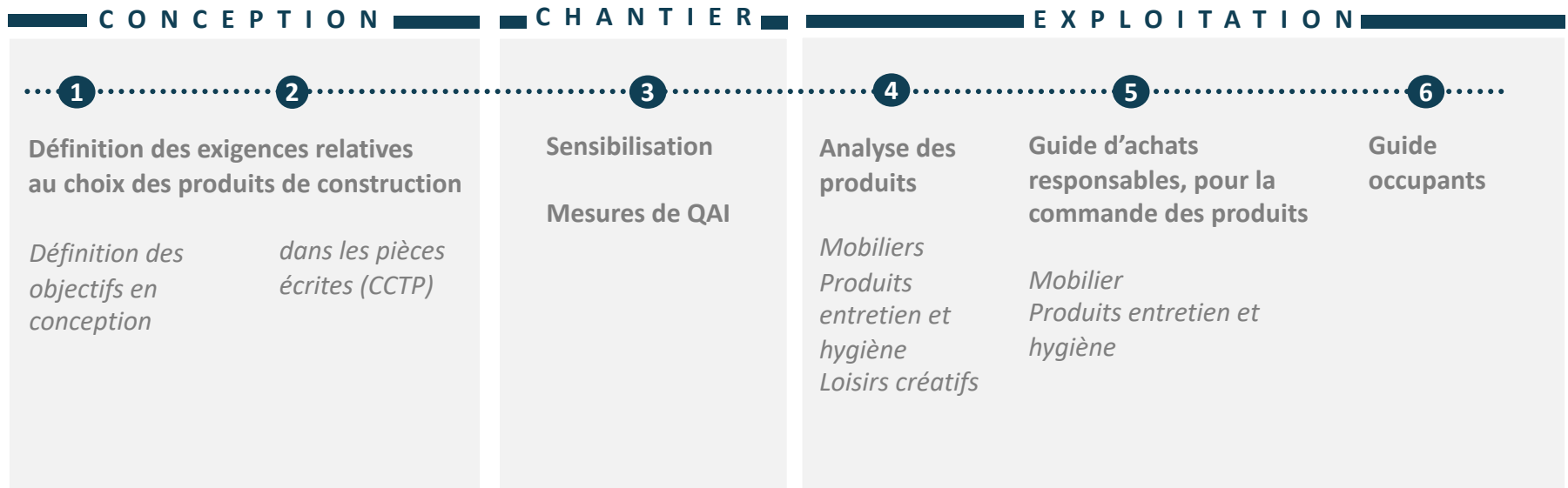
Nos Missions





Ne laissons
plus entrer
les perturbateurs
endocriniens

COMMENT UNE COLLECTIVITÉ PEUT INTÉGRER CETTE THÉMATIQUE ?



REX en conception



Construction crèche

AMO Santé environnementale

MOA | VILLE DE RUELLE-SUR-T.

- 1 Compléments aux éléments programmatiques
- 1 Plan QAI, dont exigences relatives aux choix des produits de construction respectueux de la QAI et sans PE
- 2 Relecture et intégration des clauses sanitaires relatives à la QAI et aux PE dans les CCTP



Constructions et rénovations lycées

AMO QAI dont PE

Construction d'une salle de sport

AMO QAI dont PE

MOA | RÉGION D'OCCITANIE

- 2 Relecture et intégration des clauses sanitaires relatives au PE dans les CCTP



Construction Groupe scolaire

AMO QAI dont PE

MOA | COMMUNE DANS LE NORD

- 1 Objectif « 0 perturbateur endocrinien » : construction, aménagement, entretien

REX en chantier



Construction crèche

AMO Santé environnementale

MOA | VILLE DE RUELLE-SUR-T.

- 3 Atelier AIRBAT®
- 3 Campagne de mesures QAI, dont PE



Construction Groupe scolaire

AMO QAI dont PE

MOA | COMMUNE DANS LE NORD

Objectif « 0 perturbateur endocrinien »

- 3 Campagne de mesures QAI, dont PE
– Phtalates en actif avec un tube TD

REX en exploitation

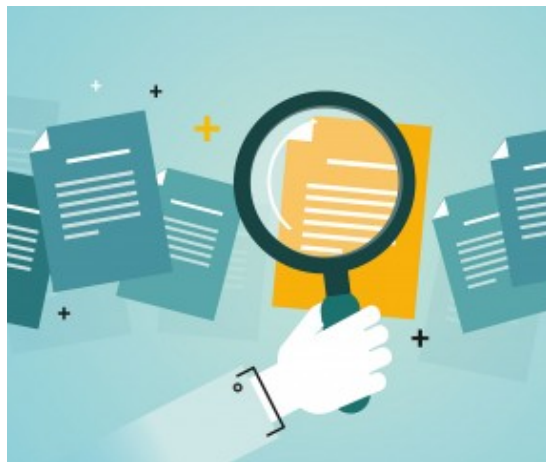


Construction crèche

AMO Santé environnementale

MOA | VILLE DE RUELLE-SUR-T.

- ④ **Analyse des produits** : mobiliers, produits entretien et hygiène, loisirs créatifs, jeux
- ⑤ **Guide d'achats responsables, rédaction clauses QAI/PE pour la commande des produits** : mobiliers, produits entretien et hygiène
- ⑥ **Guide santé environnementale avec fiches bonnes pratiques ((personnel / parents)**



Commande publique

Rédaction clauses

MOA | RÉGION D'OCCITANIE

- ⑤ **Rédaction clauses PE la commande publique** : textiles et chaussures, matériaux en contact des denrées alimentaires

AAP AQACIA – Limitation des COSV perturbateurs endocriniens dans l'air et les poussières des crèches *(en attente validation ADEME)*



- Projet construit avec une **collectivité engagée dans la limitation des PE.**
- **Approche globale** de la contamination des crèches par les principaux PE, **phtalates et retardateurs de flamme.**

1 De la revue des connaissances à la sélection de 3 crèches

Revue des connaissances PE/crèches (phtalates et retardateurs de flamme) et identification des sources
Élaboration des critères de sélection
Sélection de trois crèches

2 Analyse des sources des P/RDF des 3 crèches

Revêtements
Menuiseries extérieures/intérieures
Mobilier et éléments de motricité
Produits d'entretien, et d'hygiène, cosmétiques
Jouets et divers articles

3 Mesures, Modélisation, Simulation

Prélèvements et analyse d'air et poussières
Mesures en µchambre échantillons/source
Modélisation et simulation

4 Actions de réduction des P/RDF et de sensibilisation

Clauses sanitaires pour commande publique
Sensibilisation des acteurs de la petite enfance et du bâtiment, élus, parents
Formation

- Les connaissances acquises permettront d'identifier les **solutions contribuant à réduire, voire à éliminer durablement, l'exposition des tout-petits à des substances interférant sur leur développement et leur santé.**



Bâissez
le monde
que vous aimeriez
respirer



medieco
La santé se construit avec le bâtiment

Soline Martin

Responsable de projets

06.24.86.92.06

s.martin@medieco.fr



Medieco

Ingénierie de santé du cadre bâti et urbain